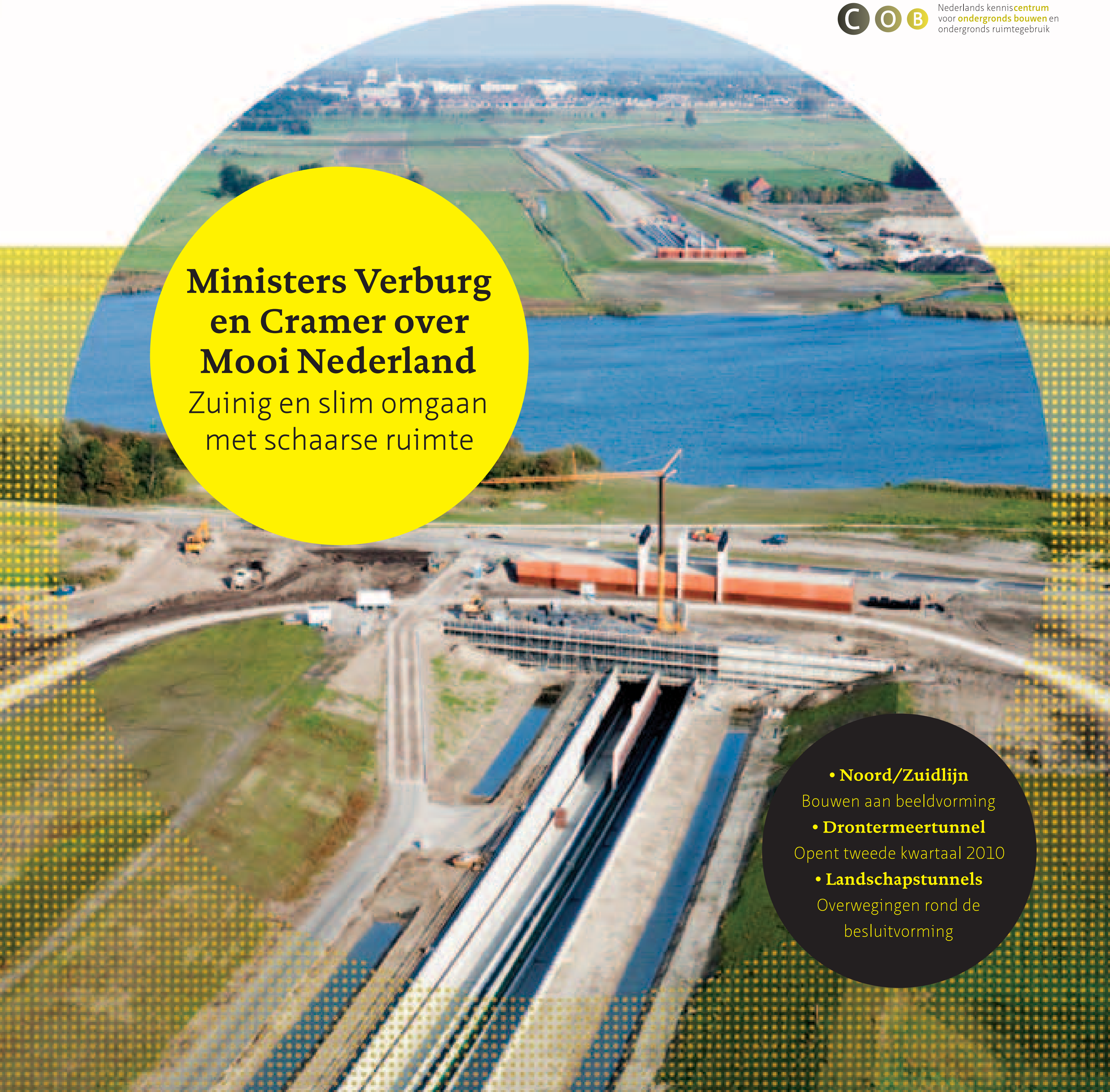
de Onderbouwing

Tijdschrift over ondergronds bouwen en ondergronds ruimtegebruik • jaargang 3 • nr 6 • januari 2010

COB Nederlands kenniscentrum voor ondergronds bouwen en ondergronds ruimtegebruik



Ministers Verburg en Cramer over Mooi Nederland
Zuinig en slim omgaan met schaarse ruimte

- **Noord/Zuidlijn**
  Bouwen aan beeldvorming
- **Drontermeertunnel**
  Opent tweede kwartaal 2010
- **Landschapstunnels**
  Overwegingen rond de besluitvorming

TENDER 'DUURZAME ONTWIKKELING VAN DE ONDERGROND' GEOPEND

Op 1 januari 2010 gaat het nieuwe programma 'Duurzame Ontwikkeling van de Ondergrond' van SKB van start voor een periode van vijf jaar.

In dit programma staat de verbindende rol van de bodem en ondergrond centraal binnen belangrijke maatschappelijke opgaven zoals klimaat, waterbeheer, energie, ondergrondse ordening en landbouw en natuur. Het programma 'Duurzame Ontwikkeling van de Ondergrond' wil noodzakelijke innovatieve ontwikkelingen in de praktijk ondersteunen en antwoorden genereren op aanwezige kennisvragen. Daarvoor is een basisfinanciering van € 10 miljoen beschikbaar gesteld door het ministerie van VROM.

Het programma is bedoeld voor consortia van private en publieke partijen die samen vernieuwende aanpakken willen ontwikkelen om de bodem en de ondergrond duurzaam te benutten en te beheren.

Tender geopend

De eerste tender wordt op dit moment gepubliceerd en sluit op 29 maart om 12.00 uur. Voor deze tender is circa € 500.000,- beschikbaar. U kunt zowel projectideeën als uitgewerkte voorstellen indienen. Voor informatie over deze tender, de beoordelingsprocedure en de voorwaarden kunt u terecht op www.skbodem.nl. U kunt uw interesse voor deelname aan de tender via de website kenbaar maken.

Startbijeenkomst

Om u de gelegenheid te geven kennis te maken met het nieuwe programma organiseert SKB op 1 februari 2010 een startbijeenkomst. Meer informatie over de startbijeenkomst vindt u op **www.skbodem.nl**

skb
duurzame
ontwikkeling
ondergrond

Colofon

COB en De Onderbouwing
Het Nederlands kenniscentrum voor ondergronds ruimtegebruik en ondergronds bouwen (COB) heeft tot doel om kennis, kunde en innovatie voor ondergronds ruimtegebruik en ondergronds bouwen te ontwikkelen. Dit doet COB door praktijkonderzoek en door samenwerking binnen een netwerk van deskundigen. Kennis komt tot stand in een publiek-private, maatschappelijke context, om te komen tot resultaten die breed worden geaccepteerd en die leiden tot een verantwoorde toepassing met maatschappelijk en economisch rendement. COB bestaat sinds 1995 en maakt deel uit van CURNET.
COB produceert in samenwerking met het netwerk het magazine De Onderbouwing. Doel is om partijen aan de vraag- én aanbodzijde te informeren en inspireren.

Adres
Groningenweg 10
2803 PV Gouda
0182 - 540 660
redactie@cob.nl
www.cob.nl

Redactie
Anne Kamphuis, Klaas Jan Bakker, Jack Amesz, Ruud Boer, Richard van Ravesteijn, Stefan Lezwijn, Rienske Gielesen, Wendy Hobma, Anieke Menninga en Michelle van Waveren (Sabel Communicatie)

Redactieraad
Peter van den Berg (Deltares), Ferry de Graaf (Rijkswaterstaat), Anne Kamphuis (COB), Marcel Robben (Gemeente Arnhem), Martijn Smitt (Strukton), Marjolein Versteegden (Arcadis).

Tekst
Bureau Lorient Communicatie (pag. 9, 16, 20, 25, 33, 36), Sabel Communicatie (pag. 5, 12, 28, 38, 40, 42, 44, 46), Cora van Nieuwenhuizen (pag. 4), Elco Brinkman (pag. 3), Jeroen de Vries (pag. 24) en Sander Terbruggen (pag. 30)

Ontwerp
Sirene Ontwerpers, Rotterdam

Beeld
De Jong Luchtfotografie, Hollandse Hoogte, Provincie Noord-Brabant, Gé Dubbelman, Rijkswaterstaat, Mark Kamphuis, 3W, Strukton, Ton Poortvliet, Avenue2, ASR Vastgoed Ontwikkeling/Vesteda, Bert de Jong, Benthem Crouwel Architekten, Rick Keus/Randstadrail, Sander Terbruggen, StudioSK, Ad Hupkes, TNO/Deltares, Noordhoff Uitgevers, Paul van Riel, Ellis Doeven,
HDK Architecten, Strukton, Gemeente Den Haag, Bam Civiel, Van roosmalen van gessel architecten e.p., Paul Gommans, DHV/Erik van der Horst, Stichting Openstelling Paleis Soestdijk

Druk
Europoint media, Rotterdam (2.250 exemplaren)

ISSN
1876-2999

Abonnementen
De Onderbouwing is het magazine voor het kennisnetwerk van COB en andere geïnteresseerden in ondergronds bouwen en ondergronds ruimtegebruik. Het blad verschijnt drie keer per jaar en wordt automatisch verzonden aan de participanten van COB. Wilt u het ook ontvangen? Een abonnement kost € 25,- per jaar. Losse nummers zijn te bestellen voor € 7,50. Studenten en gepensioneerden betalen € 15,- per jaar. Aanmeldingen en adreswijzigingen stuurt u naar abonnementen@cob.nl.

Contact
Heeft u een vraag over de Onderbouwing, wilt u reageren op een artikel of zelf een onderwerp aandragen? Neem contact op met Rienske Gielesen, COB Kennis en Communicatie (0182 - 540 660 of redactie@cob.nl).

Disclaimer
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende(n).

Deze keer in **de Onderbouwing**

Mooi Nederland

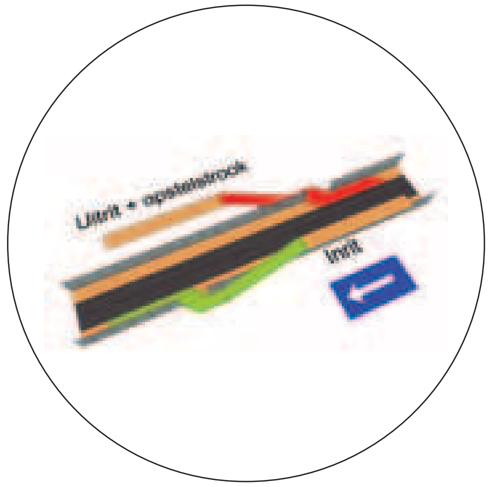
Ruimtelijke functies concurreren om schaarse ruimte, waardoor ons landschap dreigt te verrommelen. Ondergronds ruimtegebruik en ondergronds bouwen bieden een oplossing. In dit nummer bekijken we mooie oplossingen voor het (stedelijk) landschap. We kijken naar schoonheid onder en boven de grond en hoe deze tot stand komt.
En de ministers Verburg en Cramer geven hun visie op 'mooie ruimte'. / **pagina 14**

Deze keer in **de Onderbouwing**

Ondanks het groene licht van de gemeenteraad, ligt de Noord/Zuidlijn nog altijd onder een vergrootglas. Hoe gaat de projectorganisatie daarmee om? / **pagina 5**

COB en Rijkswaterstaat zetten zich samen in om de techniek van tunnelinstallaties te integreren in het bouwproces. Want een tunnel is meer dan een betonconstructie.
/ **pagina 9**

Het onderzoeksprogramma van Delft Cluster is afgerond. Hoe gaan we nu verder en wat doet de markt met de opgedane kennis?
/ **pagina 36**



Files voor de deur, geluidsoverlast. Bewoners in Den Haag zijn het zat en pleiten voor een tunnel. Wat vindt de gemeente daarvan? / **pagina 38**

Mooi Nederland

Ministers Verburg en Cramer werken aan een mooier Nederland: 'De ondergrond levert ons letterlijk een extra dimensie'.
/ **pagina 16**

En verder ...

- Op de zeepkist: Cora van Nieuwenhuizen over de voordelen van ondergrondse infrastructuur / **pagina 4**
- Ondergronds winkelen aan de Maas / **pagina 12**
- Integrale aanpak A2 Maastricht / **pagina 20**
- Het Nieuwe Maaiveld brengt disciplines samen in het planproces / **pagina 24**
- Herinrichting van het stationseiland in Amsterdam / **pagina 25**
- Overwegingen rond landschapstunnels / **pagina 30**
- Drontermeertunnel past prima in het landschap / **pagina 33**
- Nieuwe Bosatlas van Ondergronds Nederland / **pagina 40**
- Genomineerden Schreudersprijs 2010 / **pagina 42**
- Studiereis KIVI NIRIA/TTOW / **pagina 44**

Column

Elco Brinkman
Voorzitter Bouwend Nederland

Wortels onder het maaiveld

Minister Cramer timmert met het programma 'Mooi Nederland' flink aan de weg om de verrommeling van Nederland een halt toe te roepen. De minister wil graag bevorderen dat de mooie dingen in de openbare ruimte ook een beetje mooi blijven. Een schone taak. En hoe eenvoudig kan het lijken. Maar dat is het niet, omdat er in ons land veel ruimtelijke opgaven in het verschiet liggen en de openbare ruimte echt beperkt is, vooral in de Randstad, het economisch hart van ons land.

Het beleid is gericht op het zuinig en slim omgaan met de ruimte. Dat zal in stedelijke gebieden leiden tot een concurrentieslag tussen ruimteclaims voor wonen, werken, recreatie en natuur.
De aandacht van het ministerie richt zich inmiddels ook steeds meer op de ruimtelijke mogelijkheden onder het maaiveld. Terecht, want een betere benutting van de ondergrondse ruimte helpt de bovengrondse druk te verminderen, waardoor de leefomgeving impliciet verbetert. Een aandachtspunt is het verblijfsklimaat onder de grond. Hier is winst te behalen, zo blijkt uit het onderzoek van de ANWB over de kwaliteit van (ondergrondse) parkeergarages. In veel garages is het met het gebouwde droevig gesteld. De functionaliteit van het wegwerken van zoveel mogelijk auto's lijkt belangrijker dan de kwaliteit. Vaak lijkt vergeten dat de automobilist zich enigszins behaaglijk moet voelen in de parkeergarage. En dat hij er ook veilig en ongeschonden weer uit moet kunnen komen. Om draagvlak voor ondergronds ruimtegebruik te vergroten moeten we niet alleen meer aandacht aan de ondergrondse mogelijkheden besteden, maar zeker ook aan de kwaliteit en intrinsieke beleving van die ondergrondse ruimte. Veel van wat op het maaiveld kan groeien en bloeien heeft immers de wortels daaronder liggen.

Reageer op Elco Brinkman via redactie@cob.nl.

Op de zeepkist

'Buisleidingenstraat haalt 5 miljoen vrachtauto's van de weg'

Foto: Provincie Noord-Brabant

Op de zeepkist krijgt iedereen de kans om vrijuit te spreken. Deze keer neemt Cora van Nieuwenhuizen, gedeputeerde van de provincie Noord-Brabant, het woord:

'Ik ben een warm pleitbezorger van buisleidingen. In onze Brabantse Strategische Visie Goederenvervoer zetten we in op alle modaliteiten: spoor, water, de weg én buisleidingen. Prognoses geven aan dat het goederenvervoer van en naar Noord-Brabant tot 2020 met 75 procent zal toenemen. We moeten dus alle zeilen bijzetten om dat te faciliteren. Ik ben ervan overtuigd dat ondergronds transport een oplossing kan zijn voor ruimtelijke en bereikbaarheidsvraagstukken.

Voordelen zijn er genoeg. Zo kan bij een volledige benutting van de bestaande buisleidingen meer dan 230 miljoen ton per jaar worden vervoerd. Als ik gemakshalve uitga van 46 ton per vrachtauto, dan haalt de buisleidingenstraat Nederland 5 miljoen vrachtauto's per jaar van de weg. In deze buisleidingenstraat – een tracé tussen de industriële complexen in Rotterdam, Moerdijk, Vlissingen en Antwerpen – is volop ruimte. Waarom is die nog niet benut? Eenmaal aangelegd vormen buisleidingen een conflictvrije verbinding tussen industriegebieden en bedrijven. In deze tijd van files en wegwerkzaamheden betekent dat leveringszekerheid. En het is een prachtig voorbeeld van duurzame bereikbaarheid en meervoudig ruimtegebruik. Buisleidingen leveren een positieve bijdrage aan het verbeteren van de luchtkwaliteit en het verminderen van negatieve klimaateffecten. Het vervoer is bovendien niet hoorbaar en nauwelijks zichtbaar.

Echter, nog te vaak loopt het bedrijfsleven vast op de hoge kosten en de vaak langdurige ruimtelijke procedures. Dat is jammer. Het ministerie van VROM verricht op dit moment onderzoek naar hoe een landelijk dekkend netwerk tot stand kan komen. Een dergelijke ruimtelijke reservering zou een grote stap voorwaarts zijn voor dat probleem; de overheid creëert de randvoorwaarden, het bedrijfsleven kan ondernemen. Tenslotte zijn er nog altijd te weinig mensen die transport via buisleidingen als serieuze optie betrekken in hun bedrijfsvoering. Die boodschap moet vaker en met meer zelfvertrouwen worden uitgedragen!'

Meer informatie

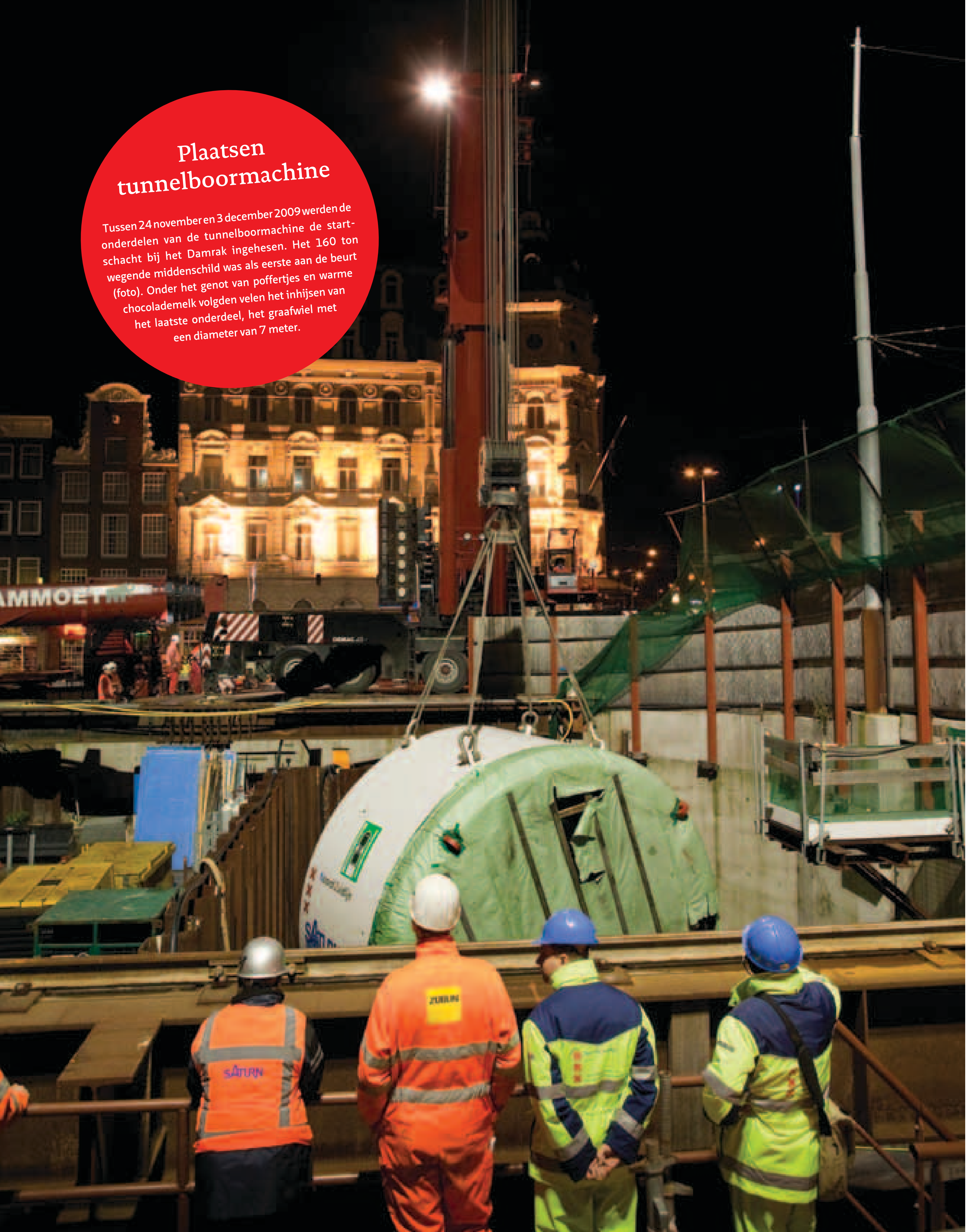
Reageer op Cora van Nieuwenhuizen via redactie@cob.nl.

Bouwen aan beeldvorming Noord/Zuidlijn

'We kunnen ons nauwelijks nog negatieve publiciteit veroorloven'

Na een positief advies van de commissie Veerman, heeft de Amsterdamse gemeenteraad op 1 juli 2009 groen licht gegeven voor de voltooiing van de Noord/Zuidlijn. Maar daarmee is de kritiek allerminst verstomd. Het project ligt voortdurend onder een vergrootglas. Hoe ga je daarmee om als projectorganisatie? En hoe voorkom je dat verkeerde beeldvorming leidt tot onnodige onrust?

Foto's: Gé Dubbelman / Hollandse Hoogte



Plaatsen tunnelboormachine

Tussen 24 november en 3 december 2009 werden de onderdelen van de tunnelboormachine de startschacht bij het Damrak ingehesen. Het 160 ton wegende middenschild was als eerste aan de beurt (foto). Onder het genot van poffertjes en warme chocolademelk volgden velen het inhijsen van het laatste onderdeel, het graafwiel met een diameter van 7 meter.

Typerend voorbeeld: op het moment dat het interview met De Onderbouwing zal plaatsvinden, heerst hectiek op het kantoor van de projectorganisatie Noord/Zuidlijn. Alex Sheerazi, hoofd communicatie a.i. mag een bericht ontzenuwen dat op dat moment *breaking news* is: de schaderisico's door het boren van de tunnel zouden worden onderschat. Bouwkunstdeskundige Gerrit Vermeer, ingehuurd door de Vereniging Vrienden van de Amsterdamse Binnenstad, brengt het bericht met veel ophef naar buiten. Volgens de bouwkunstdeskundige zouden de risico's groter zijn, 'doordat op sommige plaatsen langs de Noord/Zuidlijn gebouwen uit verschillende perioden naast elkaar staan'. 'Onjuiste conclusies', benadrukt Sheerazi. 'Verkeerde vooronderstellingen, die Vermeer echter als vaststaande feiten in de media presenteert. Zeer betreurenswaardig, omdat een gevoelig onderwerp als het boorproces uiterste zorgvuldigheid vereist.'
De projectorganisatie komt daarom met een stevig onderbouwde reactie, die de boodschap van de bouwkunstdeskundige op alle essentiële punten volledig weerlegt. Het leed is dan echter al geschied. De media hebben het bericht gretig opgepakt, zonder hoor en wederhoor.

Angstig

'Zulke negatieve beeldvorming is erg moeilijk om te voorkomen', legt Sheerazi uit. 'Door incidenten als Keulen en de Vijzelgracht en door de jarenlange berichtgeving rond de Haagse tramtunnel is dit soort projecten à priori verdacht. Mensen zijn niet bekend met de materie en dat maakt ze angstig. Media spelen daarop in. Maar Keulen had niets te maken met het tunnelboorproces. De boormachine was al twee jaar weg. En als ergens een rioolbuis instort, wat vaak grotere verzakkingen oplevert dan aan de Vijzelgracht, zal ook niemand voorstellen om dan het ondergrondse riool maar op te heffen. Daarmee wil ik de kritiek niet ridiculiseren, maar wel in een ander daglicht plaatsen.'

'Dit soort berichtgeving valt samen met publiciteit rond de planning en de kosten. Alle kritiek krijgt dan veel aandacht', vult Paul Jansen, manager boorproces, aan. 'En daarmee sta je als projectorganisatie op achterstand. Een snelle start van het boorproces helpt dan. Nu we op 23 november 2009 zijn gestart met het opbouwen van de tunnelboormachine en in maart daadwerkelijk starten met boren, zal iedereen er snel vertrouwen in krijgen. Hiervoor heerste vooral de angst voor het onbekende.'

Sheerazi: 'Na de problemen aan de Vijzelgracht hebben we onze communicatiestrategie verder aangescherpt. We kiezen voor een nog actievere, open communicatieaanpak. We maken maximaal inzichtelijk wat we allemaal doen en tonen alle beheersmaatregelen die we nemen om de risico's te minimaliseren. Wanneer er overlastgevend werk begint, komen we niet meer met onze kant en klare oplossingen. Waar mogelijk nemen we de omgeving mee in het proces, maken de problemen en dilemma's inzichtelijk en proberen we gezamenlijk tot oplossingen te komen. Verder bedienen we de Amsterdammers met alle mogelijke informatie. Toch zal dat de onzekerheid rond het tunnelboren niet wegnemen. Dat komt doordat het Vijzelgrachtdrama refereert aan de diepste angsten van mensen: je eigen huis kwijtraken als gevolg van iets waar jezelf geen enkele invloed op hebt.'

> 'Na de problemen aan de Vijzelgracht kiezen we voor een nog actievere, open communicatie-aanpak'

Trots

De projectorganisatie maakt duidelijke keuzes waarover wordt gecommuniceerd. Peter Dijk: 'We hebben het niet over nut en noodzaak van de Noord/Zuidlijn. In de praktijk is discussie daarover namelijk verweven met kritiek op het bouwproces. Wij beschouwen beide als losstaande zaken. Over het waarom van de Noord/Zuidlijn gaat het stadsbestuur. Wij gaan over de aanleg. Om die inzichtelijk te maken, nemen we bijvoorbeeld omwonenden mee de bouwput in en organiseren we open dagen. We tonen de route, waar we zijn in het proces, de mensen die meewerken aan

• Peter Dijk
is directeur projectorganisatie Noord/Zuidlijn. Hiervoor was hij directeur Afbouw Betuweroute. Hij werkte eerder als bouwmanager bij de projectorganisatie Noord/Zuidlijn en heeft als procesmanager diverse infrastructurele opdrachten uitgevoerd.

• Paul Jansen
is manager boorproces Noord/Zuidlijn. In die hoedanigheid is hij verantwoordelijk voor het tunnelboren en de mitigerende maatregelen. Hiervoor was hij ondermeer als manager verantwoordelijk voor de bouw van de Hubertustunnel en de tunnel onder het Pannerdensch Kanaal.

• Alex Sheerazi
is hoofd communicatie a.i. van de projectorganisatie Noord/Zuidlijn. In die functie is hij verantwoordelijk voor alle interne en externe communicatie van de Projectorganisatie. Hiervoor was hij onder meer hoofd communicatie van de projectorganisatie Betuweroute bij ProRail.
a.sheerazi@ivv.amsterdam.nl

Door te laten zien wie er meewerken en waar we zijn in het proces, wordt de aanleg inzichtelijker voor omstanders en bewoners.

het project. Dat werkt erg goed. Mooi om te zien dat de meeste Amsterdammers dan heel trots zijn op wat er gebouwd wordt.
Vooral het boorproces verontrust de Amsterdammers', is Dijks ervaring. 'We kunnen daarom niet genoeg benadrukken hoeveel ervaring er al is met boren onder stedelijke bebouwing, bijvoorbeeld in Rotterdam, Antwerpen, Hamburg. Bij al die boortunnelprojecten is de schade door het boorproces zeer gering gebleken. En als je de boortunnels buiten stedelijk gebied meerekent, hebben we in Nederland alleen al negen projecten gerealiseerd, zonder noemenswaardige zettingen. Neem de Groene Harttunnel, die heeft ook nog eens een diameter van 15 meter. Daar is per strekkende meter vier keer zoveel grond ontgraven. Zonder zettingen. Je kunt gerust stellen dat een gemiddelde bouwput meer risico's oplevert dan het boren van de Noord/Zuidlijn. Hoewel er ook dan nog altijd risico's verbonden blijven aan het project, dat blijven we consequent benadrukken.'

> 'Je kunt gerust stellen dat een gemiddelde bouwput meer risico's oplevert dan het boren van de Noord/Zuidlijn'

Nadelen compenseren

Sheerazi: 'De wordingsgeschiedenis van het project beïnvloedt grotendeels hoe de stad nu kijkt naar de aanleg van de Noord/Zuidlijn. Het beeld dat werd voorgespiegeld was lange tijd: gaat u maar rustig slapen, ondertussen realiseren wij snel deze metroverbinding. Om de besluitvorming niet onnodig te vertragen, werd niet teveel nadruk gelegd op communicatie over risicomanagement. We vertelden vooral over de technische hoogstandjes. De uitlopende planning, de budgetoverschrijding maar vooral de twee verzakkingen op de Vijzelgracht hebben dit beeld radicaal omgedraaid. Amsterdammers zijn nu veel kritischer en er is meer tegengeluid. Daar zitten we nu middenin. In onze communicatieaanpak besteden we nu veel meer aandacht aan de risico's en de beheersmaatregelen. Met de maatregelen om voor stadsbewoners nadelen te compenseren, die we al vanaf het prille begin nemen, gaan we ondertussen verder. Dat is een uitgebreid pakket. Denk aan: plaatsen van dubbel glas, gratis glazenwasser, hotelovernachtingen, allerlei kunstprojecten, bedrijven uitplaatsen. We gaan daarin heel ver. Dat is overigens geen garantie voor minder kritiek.'
Bouwproces, risicomanagement en communicatiestrategie zijn bij de Noord/Zuidlijn inmiddels nauw met elkaar vervlochten. Dijk: 'We kunnen ons nu nauwelijks nog negatieve publiciteit veroorloven. Om die reden passen we het bouwproces op punten aan om communicatieve risico's te beperken. Een voorbeeld is de kademuur aan het natte Damrak. We hebben geconstateerd dat die kademuur enkele decimeters is verzakt. Dat proces is al tientallen jaren gaande en heeft dus niets met de Noord/Zuidlijn te maken. Maar het levert een negatief beeld op als nou net tijdens het bouwproces die verzakking verergert. Om dat risico uit te sluiten versterken we nu die kademuur.'

'Een ander voorbeeld is het bevriezen van voegen bij de bouwput aan het Rokin', vult Jansen aan. 'Dat is een voorzorgsmaatregel die we nemen vanwege de ervaring aan de Vijzelgracht. Het bevriezen is hier niet bepaald makkelijk, omdat het droge grond is. We injecteren de grond daarom met gel. In mijn ogen gaat dat erg ver. En toch voeren we die maatregel wel uit. Bij de Noord/Zuidlijn doen we geen concessies meer.'

Meer informatie

www.noordzuidlijn.amsterdam.nl

Samenwerking COB en Rijkswaterstaat

Tunneltechnische installaties integreren in processen

Een tunnel is méér dan een betonconstructie. Technische installaties moeten de veiligheid en doorstroming waarborgen. Gezien het toenemende belang van deze aspecten zouden de installaties een integraal onderdeel moeten vormen binnen projecten. COB en Rijkswaterstaat zetten zich in om dit samen te bereiken.

• Leen van Gelder
werkte aan diverse nationale en internationale tunnelprojecten en was betrokken bij de realisatie van de verkeerscentrales in Nederland. Hij werkte zowel bij ingenieursbureaus als Rijkswaterstaat. Momenteel is hij hoofd adviesgroep verkeersmanagement bij Royal Haskoning.
l.vangelder@royalhaskoning.com

• Fred Bouwmeester
begon in 1985 bij Thales Nederland. In 2002 stapte hij over naar Rijkswaterstaat Dienst Infrastructuur, waar hij zich sinds 2006 als teamleider en senior adviseur onder meer bezig houdt met verkeerscentrales en tunnels.
fred.bouwmeester@rws.nl

Tunnelprojecten lopen nog wel eens vast, zo constateerde COB. In 2008 startten COB en Rijkswaterstaat met een proces om de kennis van opdrachtgever, ingenieursbureaus, aannemers en opleidingsinstituten te bundelen. Dit om de projecten soepeler te laten verlopen. Samen met Rijkswaterstaat werkt COB aan een handboek voor tunnels. In eerste instantie lag de focus hierbij op civieltechnische kennis. Maar omdat tunneltechnische installaties steeds meer invloed hebben op de functionaliteit van tunnels, formeerde COB de werkgroep tunneltechnische installaties. Samen met Hans Huijben is Leen van Gelder van Royal Haskoning voorzitter van die groep. 'Tot een paar jaar geleden maakte de Bouwdienst de ontwerpen voor tunnels die Rijkswaterstaat wilde laten bouwen', vertelt Van Gelder. 'Die werkwijze werd vervangen door de *design and build*-methode. Later kwamen ook *maintenance* en *finance* daarbij. Door de veranderde rol van Rijkswaterstaat is veel ontwerpkennis van tunnels inmiddels overgeheveld naar grote Nederlandse ingenieursbureaus en opdrachtnemers. In de praktijk merken we dat opdrachtgevers en -nemers aan hun nieuwe rol moeten wennen. Daardoor lopen sommige projecten niet goed. COB wilde kijken of en hoe processen en kennis beter beheerst kunnen worden.'

> 'In kaart brengen hoe we tunnelinstallaties kunnen inbedden in het bouwproces'

Ook Rijkswaterstaat stelde enige tijd geleden vast dat tunneltechnische installaties steeds vaker een risico vormen voor de tijdige oplevering van een project. Daarom startte het de taskforce tunneltechnische installaties (TTI). De verschillende programmaonderdelen richten zich op een betere inbedding van tunneltechnische installaties in de aanleg en het gebruik en beheer van tunnels. Als senior adviseur is Fred Bouwmeester programmamanager van de taskforce TTI. Hij vertelt: 'De markt en Rijkswaterstaat hebben allebei hun eigen taak en verantwoordelijkheid in het *lifecycle*-proces van tunnels, maar ze streven wel hetzelfde doel na.' De bedoeling is dat de processen voor de *lifecycle* van tunneltechnische installaties een integraal onderdeel worden van de werkwijze voor tunnels. Dat betekent ook standaardisering van de bijbehorende producten, zoals dienstverlening, operationele processen, operationele organisatie en functionaliteit.

Nieuwe wetgeving

Rijkswaterstaat riep de taskforce in 2009 in het leven. Bouwmeester: 'Ons doel is om in kaart te brengen hoe we met name de tunnelinstallaties kunnen inbedden in het bouwproces. In eerste instantie wilden we vooral bekijken wat we intern kunnen doen om problemen met tunnelinstallaties te voorkomen, maar we hebben er weinig aan als de markt daar niet in meegaat en meedoet.' Samenwerken met COB is een voor de hand liggende optie. Bouwmeester: 'Momenteel is een goed functionerende tunneltechnische installatie de belangrijkste voorwaarde voor de openstelling van een tunnel. Volgens de nieuwe wetgeving moet vooraf worden aangetoond dat de tunnel aan de veiligheidseisen voldoet. In de praktijk lukt dit met wisselend succes, maar in alle gevallen kost het de betrokken partijen veel energie. Zowel Rijkswaterstaat als de markt willen dat er meer aandacht komt voor tunneltechnische installaties.'
'Het opstellen van een handboek tunnelbouw is een logische taak voor COB en Rijkswaterstaat', vindt Van Gelder. 'We kunnen dankzij ons netwerk zorgen voor acceptatie in de markt. In nauw overleg met Rijkswaterstaat kunnen we een document schrijven waar we allebei baat bij hebben. Uiteindelijk willen we beiden dat zoveel mogelijk tunnelprojecten zo goed mogelijk worden uitgevoerd. Het document zal in het algemene, eerste deel de te volgen processen beschrijven. De delen twee tot en met vier beschrijven de bouwtechnieken voor de bestaande tunneltypen: open bouwputtunnels, boortunnels en afgezonken tunnels. Deel vijf beschrijft de tunnelinstallatie. De relaties tussen civiele techniek en de tunnelinstallaties leggen we vast in een raakvlakkenmatrix. Gezien het belang voor alle partijen zijn we al begonnen met de uitwerking van die raakvlakken. Voor de eerste uitwerking kijken we onder meer naar de Coentunnel, A2 Leidsche Rijn, de Westerscheldetunnel en Combiplan Nijverdal.'

Levend document

Op dit moment verzamelt Van Gelder samen met de werkgroepleden zoveel mogelijk informatie. 'We inventariseren welke kennis in Nederland aanwezig is en betrekken daar zoveel mogelijk marktpartijen en kennisinstituten bij', vertelt hij. 'We zoeken tenslotte oplossingen voor echt grote, complexe problemen en dan is alle kennis welkom. Veel vragen staan nog open. Het handboek moet een levend document worden dat zich blijft ontwikkelen, omdat technieken voor tunnelinstallaties voortdurend veranderen. Misschien besluiten we om van deel vijf een apart document te maken. Of we maken geen boek, maar een wiki, net als Wikipedia.' Bouwmeester vertelt: 'Je kunt terugkijken en de problemen zien. Je kunt ook vooruit kijken en oplossingen zoeken. Die wil is er, bij alle partijen. Rijkswaterstaat en COB beschouwen de groei in het samenwerkingsproces als waardevol en constructief.' Van Gelder zegt: 'De taskforce en COB moeten vorm en inhoud nog goed afstemmen en het zal nog wel even duren voor de kennis is gebundeld, het is een flinke klus. Maar het handboek kan ervoor zorgen dat tunnelprojecten in de toekomst soepeler verlopen. Dat is echt essentieel voor de BV Nederland.'

Meer informatie
Contactpersoon COB:
Klaas Jan Bakker, Klaas-Jan.Bakker@cob.nl
www.cob.nl
www.rws.nl
www.royalhaskoning.nl

De kleilaag veroverd

De kleilaag onder de Maasboulevard zette de engineers voor een vraagstuk. De variabele dikte van de kleilaag zorgt voor extra hoge zettingsgevoeligheid. De funderingen op staal plaatsen zou het risico op zettingen niet voldoende wegnemen. Een paal/plaat-fundering brengt de zettingen terug tot een acceptabel niveau. Hiervoor zijn 650 GEWI-palen gebruikt, die zowel de druk- als trekbelasting overbrengen naar de ondergrond, en trillingsarm en grondverdringend kunnen worden aangebracht. Om de diepwanden op hun plaats te houden, waren 400 groutankers nodig.

Ondergronds winkelen aan de Maas

Met de Maasboulevard krijgt Venlo een geheel nieuw verblijfsgebied op een bijzondere locatie, pal aan de Maas. Het project sluit aan op bestaande bebouwing en historisch belangrijke plaatsen. In de ondergrondse parkeergarage komt ruimte voor 550 auto's en op de niveaus -1, begane grond en 1 kunnen mensen straks shoppen op zo'n 25.000 m² winkeloppervlakte. Verder komen er zo'n 190 woningen.

Eeuwenoude resten

Op de locatie waar de Maasboulevard verrijst, bevonden zich resten van een Romeinse nederzetting en van een middeleeuwse stad met vestingwerken. Deze vestingwerken stammen uit de periode waarin Venlo stadsrechten kreeg, rond 1340. De stadsmuren zijn volledig intact teruggevonden in de grond. Toch is een deel verwijderd voor de bouw van de parkeergarage. Het achtergebleven deel – 'De Luif' genaamd – krijgt een nieuwe functie in het ontwerp van de Maasboulevard. Verder is op deze plaats een mikwa opgegraven, de oudste rituele Joodse badplaats in Nederland. Deze mikwa en enkele resten van het vestingwerk zijn verplaatst om elders tentoon te stellen.

Vlak langs de Maas

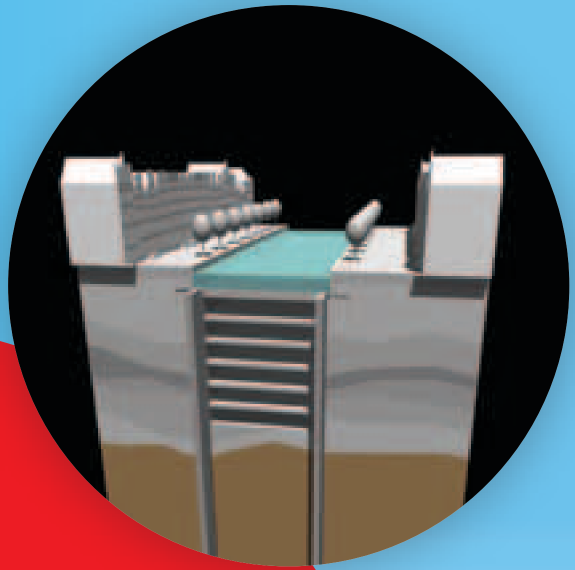
Momenteel hebben de diepwanden langs de bouwput van de Maasboulevard een grondwerende, waterkerende en dragende functie. Straks vormen ze bovendien de wanden van de parkeergarage. Door hun hoogte van 18 meter beschermen ze de boulevard zelfs als het waterniveau 80 cm stijgt boven de begane grondvloer. Een pompen- en omleidingssysteem leidt hemelwater uit de stad om de waterkering heen naar de Maas. Buiten de waterkering, aan de Maaszijde, komen ook winkels. Dit zijn 'seizoenswinkels': de ontwikkelaar accepteert het risico dat ze onderlopen in het winterseizoen als het waterniveau hoger is dan 15 meter boven NAP.

Heden en verleden verenigd

Bovengronds is een belangrijk deel van de vestingwerken blijven staan. In de architectuur wordt op deze plek een aansluiting tussen heden en verleden gemaakt. Doordat de Maas vroeger een lager waterniveau had, staan de oude muren ook op een lager niveau. Toch sluiten ze zodanig aan op de nieuwbouw, dat het oogt alsof ze erin staan. De restanten van de stadsmuur zijn 10 à 15 meter lang, compleet met origineel traliewerk en schietgaten.

Meer informatie

Paul Minartz van Arcadis, paul.minartz@arcadis.nl.
Of ga naar www.maasboulevard.nl.



Mooi Nederland

Ondergronds ruimtegebruik en ondergronds bouwen dragen bij aan een mooi Nederland: landschappen blijven nagenoeg onaangetast en ondergrondse oplossingen dragen bij aan een mooie ruimtelijke ordening in steden. Daarnaast is er steeds meer aandacht voor schoonheid en een prettig verblijf-klimaat onder de grond. In dit thema bekijken we mooie oplossingen. En we kijken hoe ‘mooie ruimte’ tot stand komt en behouden blijft.

Ministers Verburg en Cramer werken aan een mooier Nederland

Zuinig en slim omgaan met schaarse ruimte

Minister Verburg (LNV): 'Een mooi Nederland valt of staat met een toegankelijk en aantrekkelijk landschap'.

Nederland is mooi. Maar blijft dat ook zo? Doordat ruimtelijke functies concurreren om de schaarse ruimte, dreigt ons landschap te verrommelen. Net als COB wil het kabinet die verrommeling tegengaan. Om Nederland ook voor toekomstige generaties mooi te houden, lanceerden de ministeries van VROM en LNV de 'Samenwerkingsagenda Mooi Nederland' en de 'Agenda Landschap'. Volgens de betrokken ministers Cramer (VROM) en Verburg (LNV) kan benutting van de ondergrond een belangrijke bijdrage leveren. 'De ondergrond biedt ons letterlijk een extra dimensie', aldus Verburg.

Ruige wadden, uitgestrekte polderlandschappen, bossen, landbouwgronden, idyllische dorpjes, fraaie staaltjes architectuur in steden. Nederland is mooi in al zijn verscheidenheid. Maar de schoonheid van ons landschap staat onder druk. Doordat ruimtelijke functies als wonen, werken, natuur, recreatie en mobiliteit hevig concurreren om de schaarse ruimte, is Nederland aan het verrommelen. Tot grote ontevredenheid van veel Nederlanders: zij ergeren zich aan de oprukkende snelwegen, bedrijventerreinen en tuinbouwkassen. Maatschappelijke organisaties maken zich grote zorgen voor de toekomst. 'Het kabinet deelt die zorgen', vertelt minister van VROM Jacqueline Cramer. 'We zien het landschap versnipperen, verstenen en verrommelen. Te vaak verdwijnen groen en open ruimte, en komt daar lelijkheid voor terug.'

Agenda Landschap

Het kabinet wil Nederland karakteristiek, uniek en mooi houden. Daarvoor presenteerde Cramer samen met minister van LNV Gerda Verburg begin 2009 de 'Agenda Landschap'. 'Daarin staan de uitdagingen en oplossingen voor een mooier landschap', legt Verburg uit. 'Een mooi Nederland valt of staat met een toegankelijk en aantrekkelijk landschap. Groen speelt daarin een sleutelrol: het is van grote waarde voor de gezondheid en het welzijn van ons allemaal. In de agenda is veel aandacht voor gebieden waar de verstedelijking toeneemt, de stadsranden. Vooral daar moeten de toegankelijkheid, aantrekkelijkheid en recreatiemogelijkheden worden verbeterd.'
De Agenda Landschap betrekt burgers en bedrijven daar nauw bij, onder het motto 'Het wordt mooier als u meedoet'. Zo komt er een nieuwe subsidieregeling voor landschapsontwikkelingsplannen. Deze regeling helpt gemeenten om het landschap meer aandacht te geven bij de uitvoering van projecten. De Agenda Landschap ondersteunt ook goede groene ideeën van burgers. 'Om mensen daarin te stimuleren vind ik het belangrijk dat zij kennis maken met het mooie Nederlandse landschap', vertelt Verburg. 'Afgelopen zomer heb ik het startsein gegeven voor de publiekscampagne 'Een mooier landschap, maak het mee'. Er is zoveel moois te zien in ons land, niet alleen 's zomers maar ook nu. Maak maar eens een prachtige winterwandeling of misschien wel een schaatstocht!'

Mooi Nederland

Om de ruimtelijke kwaliteit van Nederland te verbeteren en te bewaken voor de toekomst lanceerde Cramer de Samenwerkingsagenda Mooi Nederland. Daarin heeft VROM afspraken gemaakt met de ministeries van LNV en Economische Zaken, het Interprovinciaal Overleg (IPO) en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) om Nederland aantrekkelijker en duurzamer in te richten. De Samenwerkingsagenda Mooi Nederland maakt deel uit van de pijler 'Duurzame leefomgeving', één van de zes pijlers onder het kabinetsbeleid. De agenda bevat een aantal concrete speerpunten. Zoals het opstellen van spelregels voor de aanleg van bedrijventerreinen en voor woningbouw, het herstructureren van bestaande bedrijventerreinen, de omgeving van snelwegen (snelwegpanorama's) verbeteren, de glastuinbouw bundelen, waardevolle landschappen beschermen en voorkomen dat open, groene gebieden tussen steden dichtslibben met bebouwing.
'We willen weer een Nederland waarin iedereen met plezier kan wonen, werken en genieten', vertelt Cramer. 'Daarvoor moet het landschap mooier en toegankelijker worden. Tegelijkertijd willen we de groei van onze steden – dé plaatsen van dynamiek en innovatie – stimuleren met behoud van hun eigen identiteit. Om dat te bereiken moeten we zuinig en slim omgaan met de schaarse ruimte.'

Duurzaam gebruik ondergrond

Eén van de instrumenten om het Nederlandse landschap toegankelijker en aantrekkelijker te maken, is volgens Verburg een betere benutting van de ondergrond: 'Nederland heeft een beperkte omvang, maar daarin willen wel zestien miljoen Nederlanders hun uiteenlopende ambities realiseren. Daarom moeten we ruimtelijke functies slim op elkaar afstemmen en combineren. Door de ondergrond te benutten kunnen we letterlijk gebruik maken van een extra dimensie. Inmiddels hebben we de technologische mogelijkheden om bepaalde ruimtelijke functies een plaatsje onder het maaiveld te geven. De concurrentie om de spaarzame bovengrondse ruimte wordt daarmee kleiner. En daar hebben andere functies, zoals landbouw, voedselproductie, natuur en landschap, veel baat bij. Maar dat moet wel verantwoord gebeuren. Daarom werkt het

rijk samen met regionale overheden aan een visie op duurzaam gebruik van de ondergrond.'
Dit hangt samen met een ingrijpende verandering van het bodembeleid, waarin de verantwoordelijkheden verschuiven van het Rijk naar de provincies en gemeenten. Deze beleidsvernieuwing is vertaald in het 'Convenant Bodemontwikkelingsbeleid en aanpak spoedlocaties', dat Cramer en Verburg op 10 juli 2009 sloten met het

'Door de ondergrond te benutten kunnen we letterlijk gebruik maken van een extra dimensie'

ministerie van Verkeer en Waterstaat, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG), het Interprovinciaal Overleg (IPO) en de Unie van Waterschappen (UvW). In het convenant stelt het kabinet de komende vijf jaar 660 miljoen euro beschikbaar voor de sanering van ernstig vervuilde bodemlocaties in Nederland. Ook bevat het convenant afspraken over een betere, duurzame benutting van de ondergrond. 'Ondergrondse activiteiten mogen niet ten koste gaan van de ondergrondse waarden', zegt Cramer. 'Anders dan nu moet er een brede maatschappelijke afweging van belangen plaatsvinden, zodat er een betere balans ontstaat tussen benutten en beschermen. We hebben afgesproken

Samenwerking tussen COB en SKB

In toenemende mate verbreedt de aandacht voor de ondergrond zich en wordt een integraler perspectief op de ondergrond ontwikkeld. Het kennisnetwerk COB en de stichting SKB hebben daarom besloten een samenwerkingsovereenkomst te sluiten. SKB start vanaf 1 januari 2010 met een nieuw programma: 'Duurzame Ontwikkeling Ondergrond'. Het programma 'Duurzame Ontwikkeling van de Ondergrond' zal noodzakelijke innovatieve ontwikkelingen in de praktijk ondersteunen en antwoorden genereren op aanwezige kennisvragen. Daarvoor is een basisfinanciering van € 10 miljoen beschikbaar gesteld door het ministerie van VROM. COB en SKB werken nu al samen in de opzet van een concreet deelprogramma over ondergrondse ordening en ondergrondse structuurvisies. In deze 'Carrousel' wisselt een groep actieve gemeenten en provincies kennis en ervaringen uit en werken samen aan innovaties. Daarnaast gaan COB en SKB ook op andere fronten verkennen waar zij elkaar kunnen versterken.

Meer info bij Anne Kamphuis (COB), anne.kamphuis@cob.nl of Geiske Bouma (SKB), geiske.bouma@skbodem.nl. Op pagina 48 en aan de binnenkant van de voorkaft van dit nummer vindt u informatie over de startbijeenkomst van het programma 'Duurzame ontwikkeling Ondergrond'.

dat we gaan kijken naar de kansen voor ondergronds bouwen, bodemenergie en ondergrondse CO_2- en gasopslag, zonder dat ons rijke bodemarchief verloren gaat. Dat doen we met een vijfjarig onderzoeksprogramma 'Kennisagenda van de ondergrond'. Daarnaast willen we met het innovatieprogramma 'Bodemontwikkelingsbeleid' stimuleren dat de ondergrond innovatief wordt betrokken bij ruimtelijke ontwikkelingen. Dankzij het convenant kunnen alle betrokken partijen sneller en efficiënter samenwerken.'

De Randstad in 2040

'We willen niet alleen een duurzamer, maar ook een mooier Nederland. De Samenwerkingsagenda Mooi Nederland pleit daarom voor een betere benutting van de ondergrond', vertelt Cramer. 'Ondergronds bouwen maakt het mogelijk om ruimtelijke functies te realiseren en tegelijkertijd het landschap open te houden.' Zuinig en slim omgaan met schaarse ruimte is ook de inzet van de Structuurvisie Randstad 2040 die het kabinet eind 2008 presenteerde. Daarin staat hoe de Randstad de komende dertig jaar kan uitgroeien tot een internationaal krachtige, duurzame en aantrekkelijke regio. Deze visie draagt bij aan de doelstellingen van Mooi Nederland. Cramer legt uit: 'De ruimtevraag in de Randstad blijft de komende veertig jaar onverminderd hoog. Het kabinet kiest ervoor om vooral in de steden te bouwen. Daar moet ruimte worden gevonden voor wonen, werken en voorzieningen. Dit betekent dat we de ruimte die er is beter moeten benutten. Dat helpt ons om kostbare landschappen te sparen. Landschappen waar stedelingen op de fiets naartoe kunnen om de drukte van de stad even te ontvluchten. Een goede benutting van de ondergrond is daarbij een interessante optie. De ondergrond draagt ook bij aan de herstructurering van bedrijventerreinen en het biedt infrastructurele oplossingen, zoals de verlaging van de A4 en de plannen voor een dok op de Zuidas.' Het Rijk, provincies en gemeenten werken er hard aan om de ondergrond beter te benutten. Ondergronds bouwen is een interessante en uitdagende ontwerpopgave om dat doel te bereiken. Cramer vertelt: 'Een mooi voorbeeld is 'Amfora', een idee voor een alternatief, multifunctioneel en ondergronds gebruik van de ruimte in Amsterdam.'
Ook in de Agenda Landschap speelt de ondergrond een rol. 'De ondergrond is meer dan een stapel keileem, klei en zandlagen', zegt Verburg. 'De ondergrond is de basis waarop alles zich afspeelt, de basis van ons bestaan. We ontlenen onze identiteit aan die basis en het landschap waarmee we verbonden zijn. Werken in het landschap, boven- én ondergronds, is werken met dynamiek. Partijen als COB kennen de dynamiek van de ondergrond als geen ander. Daarom zijn hun input, kennis en ervaring essentieel voor het succes van ondergrondse bouwprojecten.'

Minister Cramer (VROM): 'Met het innovatieprogramma 'Bodemontwikkelingsbeleid' willen we stimuleren dat de ondergrond innovatief wordt betrokken bij ruimtelijke ontwikkelingen'.

'Een mooi voorbeeld van alternatief, multifunctioneel en ondergronds gebruik van ruimte is Amfora in Amsterdam.'

Van een 7,3 naar een 8

Volgens Verburg hebben we een mooier Nederland bereikt als Nederlanders zich ermee verbonden voelen. Verburg vertelt: 'Zelf vind ik door het hele land mooie en streekeigen landschappen waarvoor ik me vanuit mijn rol als minister verantwoordelijk voel. Van huis uit heb ik de meeste affiniteit met veenweidelandschap, maar ik kan ook geweldig genieten van de weidsheid van de Wadden of het heuvelachtige Zuid-Limburg.' Als landschapsliefhebber vindt Verburg het jammer dat de ruimtelijke kwaliteit in delen van ons land heeft geleden onder een gebrek aan integrale gebiedsontwikkeling. 'Een landschap is de resultante van de ontwikkelingen die boeren en andere landschapsbewerkers en -beheerders hebben gerealiseerd. Die dynamiek en ontwikkeling zullen altijd blijven bestaan. Integrale gebiedsontwikkeling, gekoppeld aan een doordacht ruimtelijk ontwerp, zorgt ervoor dat deze bewegingen rekening houden met de landschappelijke kwaliteiten en die waar mogelijk zelfs versterken.'
Verburg voorspelt dat er de komende decennia heel wat gaat veranderen in het Nederlandse landschap. 'Daar merken we over tien jaar nog niet zoveel van, maar over vijftig jaar wel. Tegen die tijd zullen de maatregelen uit de Samenwerkingsagenda Mooi Nederland en de Agenda Landschap een grote impact hebben gehad, maar ongetwijfeld ook de aanpassingen in het kader van het klimaatbeleid. Omdat we in een deltagebied leven, blijft water een grote rol spelen in de inrichting van ons land. Maar ook ontwikkelingen op het gebied van wonen, infrastructuur, voedselproductie en biodiversiteit houden Nederland dynamisch en in ontwikkeling.' Op dit moment krijgt ons landschap een 7,3 als rapportcijfer. Met de Agenda Landschap streeft Verburg naar een 8,0 in 2020: 'Welk landschappelijk beeld daarbij hoort is nu nog moeilijk te zeggen. Maar het gaat er uiteindelijk om dat we een mooi en gevarieerd landschap hebben, waarin mensen hun activiteiten kunnen ontplooien én waarvan ze kunnen genieten.'

A2 Maastricht maakt plaats voor Groene Loper

Stil, schoon en groen dankzij integrale aanpak

Avenue2 gaat de A2 in Maastricht ondergronds brengen. De rijksweg die de stad nu nog in tweeën splijt, zal daar straks onderdoor lopen via een gestapelde tunnel. De Groene Loper op het maaiveld verbindt de wijken ten oosten en westen van de huidige A2. Het is het resultaat van een integrale aanpak van verkeer, stedenbouw en landschapsinrichting. “Verkeer’ en ‘milieu’ zaten vanaf de start aan de ontwerptafel’, vertellen teamleider geluid en lucht Paul Donners en manager infra Bart Grote.

Grote maakte en calculeerde het A2-ontwerp in de tenderfase. 'De totaaloplossing is een prachtig plan', zegt hij. 'We brengen het verkeer ondergronds en we maken de bovengrond weer leefbaar. Bijvoorbeeld door de twee wijken aan weerszijden van de A2 met elkaar te verbinden. De bomenlaan die op het maaiveld komt, maakt het echt mooi.' De Groene Loper met zijn tweeduizend lindebomen slingert zich straks van noord naar zuid door de stad.
Avenue2 huurde adviesbureau DGMR in voor de milieu-aanpak. Donners is daar sectormanager milieubeleid en ruimte. 'Milieukwaliteit was een belangrijk aspect bij de aanbesteding', zegt hij. 'Experts op het gebied van geluid en lucht waren vanaf het begin bij het ontwerp betrokken, net als veel andere deskundigen. We hadden pressure cooker-sessies. Daarbij zaten zo'n dertig mensen uit allerlei vakgebieden bij elkaar, die vertelden wat vanuit hun expertise van belang was. Op basis van alle opmerkingen maakten we een tabel met de voor- en nadelen.'

• **Bart Grote**
is sinds 2008 betrokken bij Avenue2. Als manager infra is hij verantwoordelijk voor het infrastructureel ontwerp. Grote is werkzaam bij Strukton, dat net als Ballast Nedam partner is van het consortium Avenue2.
info@a2maastricht.nl

• **Paul Donners**
werkt sinds 2003 bij DGMR, één van de adviseurs van Avenue2. Hij is verantwoordelijk voor luchtkwaliteit en geluid in het ontwerp de Groene Loper.
info@a2maastricht.nl

Gestapelde tunnelbuizen

Dankzij die totaalaanpak kwam de keuze voor gestapelde tunnelbuizen min of meer vanzelf uit de bus rollen. Grote: 'Bestemmingsverkeer en transitverkeer moesten gescheiden worden. Tijdens dialoogronde één kwamen we al vrij snel uit op een parallelle hoofdstructuur; de keuze voor vier tunnelbuizen ligt dan voor de hand. We bestudeerden vervolgens verschillende varianten. In de derde dialoogronde besloten we de buizen te gaan stapelen. Dat was een flinke sessie, waarin alle experts hun mening gaven over de varianten. De gestapelde tunnelbuizen bleken voor veel disciplines de beste oplossing. We keken echt naar alle facetten van de tunnel: geluid en luchtkwaliteit, doorstroming van verkeer, geohydrologie, stedenbouw, de tijd om te bouwen, de kosten, alles werd meegewogen.' Die integrale aanpak was een bewuste keuze. Donners vertelt: 'Veel beter dan eerst een tunnel plannen en pas daarna maatregelen treffen om geluidsoverlast te minimaliseren en de luchtkwaliteit te verbeteren. Door alle ontwerpoplossingen wordt de luchtkwaliteit veel beter dan het wettelijk minimum. Zeker bovengronds, over het 2,3 km traject van de tunnel. Daar neemt het verkeer met tachtig procent af.'

Tunnelmonden buiten stedelijk gebied

'Avenue2 besteedde extra aandacht aan de tunnelmonden', vertelt Donners. 'Ze liggen nu zo ver mogelijk buiten stedelijk gebied en zijn onderling versprongen. De onderste tunnelbuis voor transitverkeer blijft langer onder de grond. In plaats van één geconcentreerde pluim van fijnstof en dioxide zijn er twee kleinere pluimen. Die verdunnen sneller en hebben minder impact op de omgeving. Door de open-bakconstructie trekt het verkeer, dat uit de tunnelmonden rijdt, de verontreiniging met zich mee. Hierdoor ontstaat een langgerekte pluim in de lengte-as van de weg. De zijwaartse verspreiding van luchtverontreiniging is hierdoor minder. Natuurlijk keken we ook naar mogelijkheden om tunnellucht af te zuigen en te filteren. Dat is echter niet nodig. Het wegverkeer dat door de tunnel rijdt, draagt weinig bij aan de achtergrondvervuiling bij woningen en bijvoorbeeld scholen. Bovendien kosten systemen voor afzuiging en filtering veel energie. Die komt uit een energiecentrale waarvan je niet weet hoe vervuilend die is. Eigenlijk verplaats je zo het probleem. Daarnaast vraagt een luchtzuiveringssysteem om technisch onderhoud. Onze lowtech-oplossing komt voort uit een zorgvuldige afweging. Mocht in de toekomst blijken dat toch een hightech-oplossing noodzakelijk is, dan kunnen we altijd nog opschalen.'

Menselijke maat

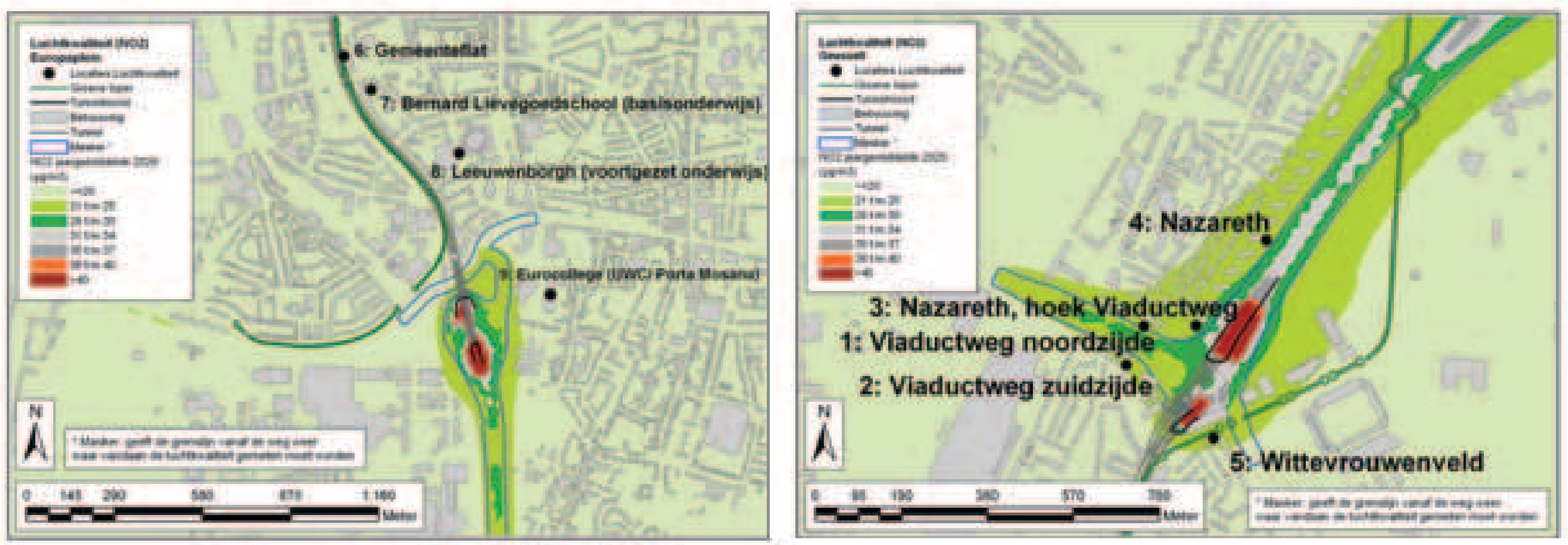
'Ook vanuit esthetisch en stedenbouwkundig oogpunt was het stapelen van de tunnelbuizen een vondst', zegt Grote: 'Als je vier tweebaans-tunnelbuizen naast elkaar legt, heb je op het maaiveld een flinke open ruimte. De stapeling zorgt ervoor dat de groene strook twee tunnelbuizen breed is. Dat is een menselijke, vriendelijke maat. Bovendien is het tunneltracé niet dwingend voor de bovengrondse route van de Groene Loper. Die slingert langs de twee nieuwe stadsentrees aan de uiteinden van de tunnel. Die zien er niet uit als een zwaar verkeersplein, maar als een beboste heuvel.'

Bouwtrein

Ook tijdens de werkzaamheden houdt Avenue2 rekening met de omgeving. Grote vertelt: 'Een zogenaamde 'bouwtrein' schuift langs het traject. Elke week wordt hij 16 meter verplaatst. Zo is de overlast voor omwonenden beperkt tot dertig weken bouwwerkzaamheden direct voor de deur. Er komt een tijdelijke A2 voor het gewone verkeer. Het bouwverkeer gaat gebruik maken van de oude A2. Doorgaand verkeer en bouwverkeer blijven strikt gescheiden en denderen niet door de woonwijken.' De tunnel moet in 2016 voltooid zijn. 'Dan heeft Maastricht op de plaats van de huidige A2 een mooie bovengrond, een prachtig stuk nieuwe stad', zegt Grote. 'Uiteindelijk is dat toch altijd waarom je ondergronds bouwt.'

Meer informatie

www.avenue2.nl
www.a2maastricht.nl



De verwachte luchtkwaliteit voor wat betreft stikstofdioxide (NO2) bij de tunnelmonden in 2026.

Kruispunt Europaplein.

De A2-partijen

Projectbureau A2 Maastricht is de opdrachtgever voor het project namens de samenwerkende overheden Ministerie van Verkeer en Waterstaat, de gemeente Maastricht, de Provincie Limburg en de gemeente Meersen. Opdrachtnemer is het consortium Avenue2, dat bestaat uit Strukton en Ballast Nedam. Het consortium wordt geadviseerd door onder andere Arcadis Nederland, DGMR, West8, Humble Architecten, 4Cast, Bex* Communicatie.

Verslag workshop Het Nieuwe Maaiveld

Disciplines samenbrengen in het planproces

De vereniging van Samenwerkende Architecten en Bouwkundigen (SAB-vereniging) hield een workshop voor haar leden over meervoudig ruimtegebruik. De kernvraag: hoe kun je tijdens het planproces de expertise van verschillende planvormende disciplines op een integrale manier benutten?

• **Jeroen de Vries** is docent bij Van Hall Larenstein te Velp en landschapsarchitect bij de DG Groep in Boskoop. Door kennisontwikkeling en samenwerking wil hij ruimtelijke kwaliteit bevorderen. Daarom draagt hij voor de SAB-vereniging bij aan het project Het Nieuwe Maaiveld.
jeroen.devries@wur.nl

De workshop was onderdeel van het kennisontwikkelingsproject 'Het Nieuwe Maaiveld'. Dit project ontwikkelt een integrale visie op het planproces. Een van hun adviezen is om in een vroege fase van het planproces een workshop te houden met alle planvormende principes. Doel van de workshop op 28 september was om kansen, bedreigingen, eisen en aanbevelingen voor dit plan in beeld te krijgen.
Als casus diende het centrumgebied van Leidsche Rijn. Daarom kwamen de stedenbouwers, architecten, civieltechnici, installatietechnici en andere plannenmakers bij elkaar rond de maquette van het masterplan bij het projectbureau in Utrecht. Pressure Cooker, een collectief van creatievelingen, begeleidde de experts gedurende twee brainstormsessies. Maar eerst bracht Anne Kamphuis van COB hen in de juiste stemming met een geleide visualisatie over boven- en ondergronds ruimtegebruik. Projectleider Jeen Kootstra presenteerde de plannen voor Leidsche Rijn.

Concepten voor kwaliteitsverbetering

Het Nieuwe Maaiveld definieert een aantal kernwaarden voor bouwprojecten; hoge belevingswaarde, ruimtelijke samenhang, goede gebruikskwaliteit, duurzaamheid en beheerbaarheid. Vanuit deze kernwaarden bedachten de deelnemers concepten voor kwaliteitsverbetering. En aandachtspunten voor elke fase in het planproces. Voor Leidsche Rijn Centrum leverde het volgende aanbevelingen op: probeer het hoogteverschil in het plangebied (8 meter) beter te benutten. Zie stijgpunten tussen de niveaus niet alleen als noodzakelijke oplossingen, maar gebruik ze als interessante ruimtelijke overgangen. Creëer geleidelijke overgangen tussen niveaus. En overweeg om de profielen op bepaalde plaatsen smaller te maken en de plint een verscheidenheid van functies te geven. Zo bevorder je de stedelijkheid.

Expertteam

De deelnemers waren enthousiast over de plannen van Het Nieuwe Maaiveld om in een vroeg stadium de expertise van diverse disciplines bij elkaar te brengen. Zo'n expertteam zou op conceptueel niveau uitspraken kunnen doen over het gebied en programma. Er ligt een taak voor de opdrachtgever om deze actuele kennis te benutten. De deelnemers aan de workshop gaven nog het advies om al tijdens het planproces een interdisciplinaire groep van curatoren aan te stellen. Deze kan de ambities van het programma en concept bewaken. Zo voorkom je dat de schoonheid van een ondergrondse ruimte wordt aangetast, doordat technische eisen in een eerder stadium zijn vergeten.

Meer informatie

De resultaten van de workshop zullen deel uitmaken van de publicatie van Het Nieuwe Maaiveld over het planproces. Het verslag van de brainstorm komt te staan op www.hetnieuwemaaiveld.nl.

Voorplein Noord/Zuidlijn

Een open entree voor de hoofdstad

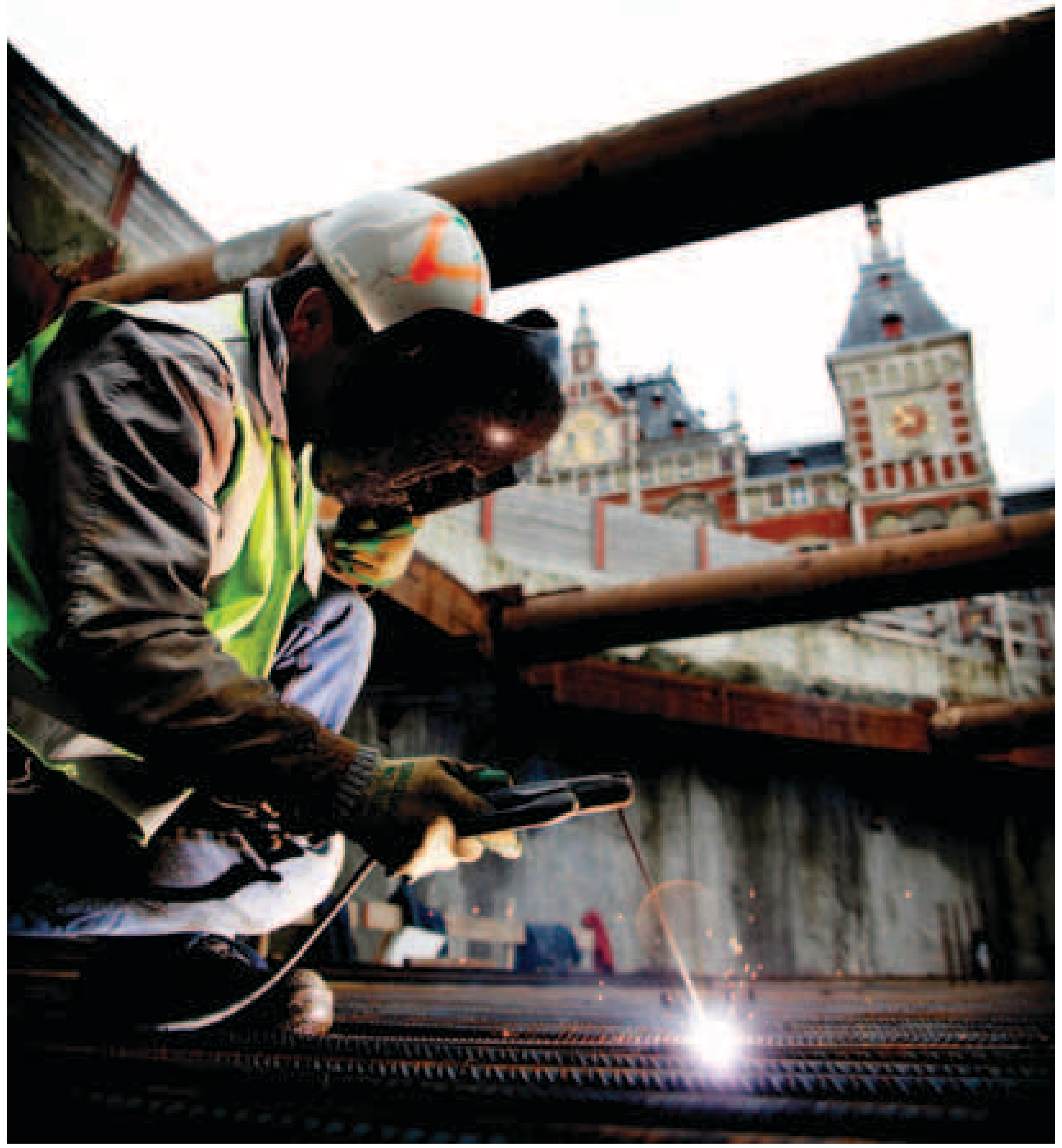
'Station Amsterdam Centraal heeft straks twee voorzijdes, in plaats van een voor- en achterzijde.' (Foto: Benthem Crouwel Architekten)

De aanleg van de Noord/Zuidlijn betekent ook een herinrichting van het stationseiland in Amsterdam. De stationshal en de voor- en achteruitgangen krijgen een nieuwe look. Met een grote verdeelhal en een open plein krijgen reizigers zowel boven- als ondergronds een mooi Amsterdam te zien.

Niek Joustra, projectleider van het projectbureau Noord/Zuidlijn vertelt: 'Het station heeft straks niet een voor- en een achterzijde, maar twee voorzijdes. Het hele stationseiland krijgt een upgrade.' Uitgangspunt van het ontwerp van het Voorplein is openheid. Joustra vertelt: 'We willen dat het plein weer net zo open wordt als honderd jaar geleden. Onder het plein komt een driehoekig stationsdeel, waarvan de perrons zeventien meter onder het maaiveld liggen.' Drie toegangspunten leiden naar de verdeelhal, van waaruit reizigers verder kunnen naar één van de metrolijnen: de Noord/Zuidlijn of de Oostlijn, die van Gein via Centraal Station naar de Gaasperplas loopt.

Bijzonder karakter

'De Noord/Zuidlijn leidde ertoe dat er opnieuw werd nagedacht over de inrichting van de ruimte rondom metrostations', zegt Joost Vos. Hij is architect en partner bij Benthem Crouwel Architects. 'We zijn al vrij lang betrokken bij de lijn', vertelt hij. 'Daardoor en door onze betrokkenheid bij andere stationsprojecten groeiden we min of meer uit tot hoofdarchitect van Amsterdam CS en het Voorplein. CS is een toegang tot de stad. De gemeente en wij vinden dat je eigenlijk geen rijbanen en andere hindernissen moet kruisen om de stad in te gaan. Nu is dat wel zo en dat is geen mooie kennismaking met de stad.' Het busstation komt straks aan de IJ-zijde van het station. Vos: 'Daardoor ontstaat een compact station. Het Voorplein wordt dan bus- en autovrij. We vergroten de zichtbaarheid van de waterkommen tussen het station en de oorspronkelijke kadelijn van de stad. Je kunt straks zien dat het station op een eiland ligt. En als je van het station naar de Dam loopt, kom je geen obstakels meer tegen.'



'Normaal gesproken is een tijdelijk stempelraam van beton. In verband met de complexe krachtenwerking kiezen we bij dit project voor beton.'

> 'Als je van het station naar de Dam loopt, kom je geen obstakels meer tegen'

Strukton is samen met Van Oord hoofdaannemer van het Voorpleinproject. Ze hebben zich verenigd in de aannemerscombinatie CSO. Projectdirecteur Martin Bos: 'De verdeling is globaal dat Strukton het civieltechnische deel doet en Van Oord het grondwerk.' Voorafgaand aan het uitgraven van de verdeelhal en het metrostation brengt CSO in meerdere fases de diepwanden, het groutstempel en het dak aan. Bos: 'Op circa zes meter diepte komt de vloer van de verdeelhal, dat is het plafond van de daaronder liggende metrohal.' Dat plafond krijgt een balkenpatroon. Joost Vos vertelt: 'Het is opgedeeld in driehoekige vlakken, die een afspiegeling zijn van de draagstructuur. Sommige daarvan zijn gevuld met lamellen en andere niet. Dat geeft een bijzonder beeld, dat deels het karakter van de grote metrohal bepaalt.' 'Maar het bijzondere karakter van het project is nu al te zien, zegt Joustra. 'Als je in de bouwput gaat staan, kun je door de grote opening in het dak de voorgevel van het monumentale station zien. Dat ziet er indrukwekkend uit.'

Snel en vlekkeloos naar je bestemming

De Noord/Zuidlijn kruist de Oostlijn straks onderlangs. Vanuit de verdeelhal kiezen reizigers welke lijn ze nemen. Vos vertelt: 'Vanaf de roltrappen die van daaruit naar beneden gaan heb je een prachtig uitzicht op de metrohal en de tunnels onder CS. Het metrostation zal vanwege zijn hoogte een imposante aanblik vormen.' Het ontwerp is erop gericht reizigers snel en vlekkeloos van beginpunt naar bestemming te leiden. Vos: 'Hoe mooi je het ook maakt, mensen willen per definitie zo kort mogelijk in een ondergronds station vertoeven. Om de ruimte aantrekkelijker te maken en vooral om de oriëntatie van de reizigers te vergemakkelijken, maken we gebruik van daglicht: we bekleden de wanden met glazen panelen, die het daglicht zo ver mogelijk door de hal verspreiden.'

Vanaf december 2009 graaft CSO de bouwput uit tot op twintig meter diepte. Bos: 'Daarna bouwen we het metrostation. We werken dus eigenlijk van onderaf.' Bijzonder bij dit project is het betonnen stempelraam. Bos: 'Normaal gesproken is een tijdelijk stempelraam van staal. Dat kun je snel aanbrengen en verwijderen en is goedkoper dan beton. Bij dit project zijn er veel knooppunten, vooral rond de boorpalen. Dat zorgt voor een complexe krachtenwerking en daarom kiezen we voor beton.'

Vloeiende samenwerking

Bos is tevreden over het verloop van de bouw: 'Natuurlijk moesten we de boel tijdelijk stilleggen vanwege de gebeurtenissen rond de Vijzelgracht.' Daar verzakten in 2008 verschillende gebouwen als gevolg van lekkende diepwanden. Bos vertelt: 'Er moest geschouwd worden, dat zorgde voor vertraging. We letten sindsdien extra scherp op lekkage in de diepwanden. We zijn het Voorplein gefaseerd gaan ontgraven, met schuttersputjes, om zeker te weten dat onze diepwanden niet lekten. Op sommige plaatsen constateerden we dat de kans op lekkage mogelijk groter was. Daar plaatsten we groutkolommen of gelkolommen achter de voegen om het risico te minimaliseren. We zijn continu alert op diepwanden waar we een mogelijk groter risico constateerden.'

De Noord/Zuidlijn ligt onder een vergrootglas, zegt Joustra. 'Het project is qua bouwtechnieken complex en het wordt uitgevoerd in een complexe omgeving. We moeten heel voorzichtig handelen. In het begin was dat wennen voor alle betrokkenen. We waren aan het aftasten. De omgeving dacht: "Wat gaat die aannemer daar doen met al die grote, zware machines? Gaat dat wel goed?" We moesten een werkterrein inrichten op een plein dat een wirwar is van mensen, bussen en trams. Ga er maar aan staan. Inmiddels verloopt de samenwerking vloeiend, omdat we elkaar kennen en vertrouwen. Bovendien is er een heldere overlegstructuur waarbinnen alle relevante zaken worden afgestemd. Zoiets moet groeien en dat duurt even.'

'De uitdaging blijft altijd risicobeheersing en -beperking', vertelt Bos. 'Je kunt fouten nooit helemaal uitsluiten, maar je kunt wel blijven controleren.' Hij erkent dat de gemeente en de uitvoerder mede door de gebeurtenissen rondom de Vijzelgracht nauwer samenwerken: 'We trekken meer samen op als het bijvoorbeeld gaat om veiligheid. Daarbij maken we gebruik van elkaars expertise. Ook maken we vaker pas op de plaats om te kijken of alles nog goed gaat.' En áls alles goed gaat, levert CSO medio 2012 de ruwbouw op. 'Dan zijn we klaar met dit contract', zegt Bos. 'Het contract voor de afbouw moet nog worden aanbesteed. Of wij dat ook zouden willen doen? Dat merken we wel als de aanbestedingsprocedure start. We willen eerst gewoon dit project goed afronden.'

Meer informatie

www.struktonciviel.com
www.noordzuidlijn.amsterdam.nl

• Martin Bos
werkt sinds 1988 bij Strukton. Hij werkte onder meer aan de tramtunnel in Den Haag. Sinds 2004 is hij als senior projectmanager betrokken bij de combinatie Strukton Betonbouw/Van Oord ACZ.
martin.bos@strukton.com

• Joost Vos
werkt sinds 1997 als architect bij Benthem Crouwel Architekten, waar hij in 2005 partner werd. Hij werkte onder meer aan Rotterdam CS en het nieuwe Stedelijk Museum in Amsterdam.
jvos@benthemcrouwel.nl

• Niek Joustra
is projectmanager bij Royal Haskoning. Sinds 2003 werkt hij als projectleider uitvoering bij de Noord/Zuidlijn op het contract Centraal Station. Hij stemt onder meer de uitvoering van stationsdeel Voorplein af op de omgeving en op andere projecten, zoals de herinrichting van de IJ-zijde van het station.
n.joustra@icv.amsterdam.nl

in focus

Metrostation Rotterdam Centraal

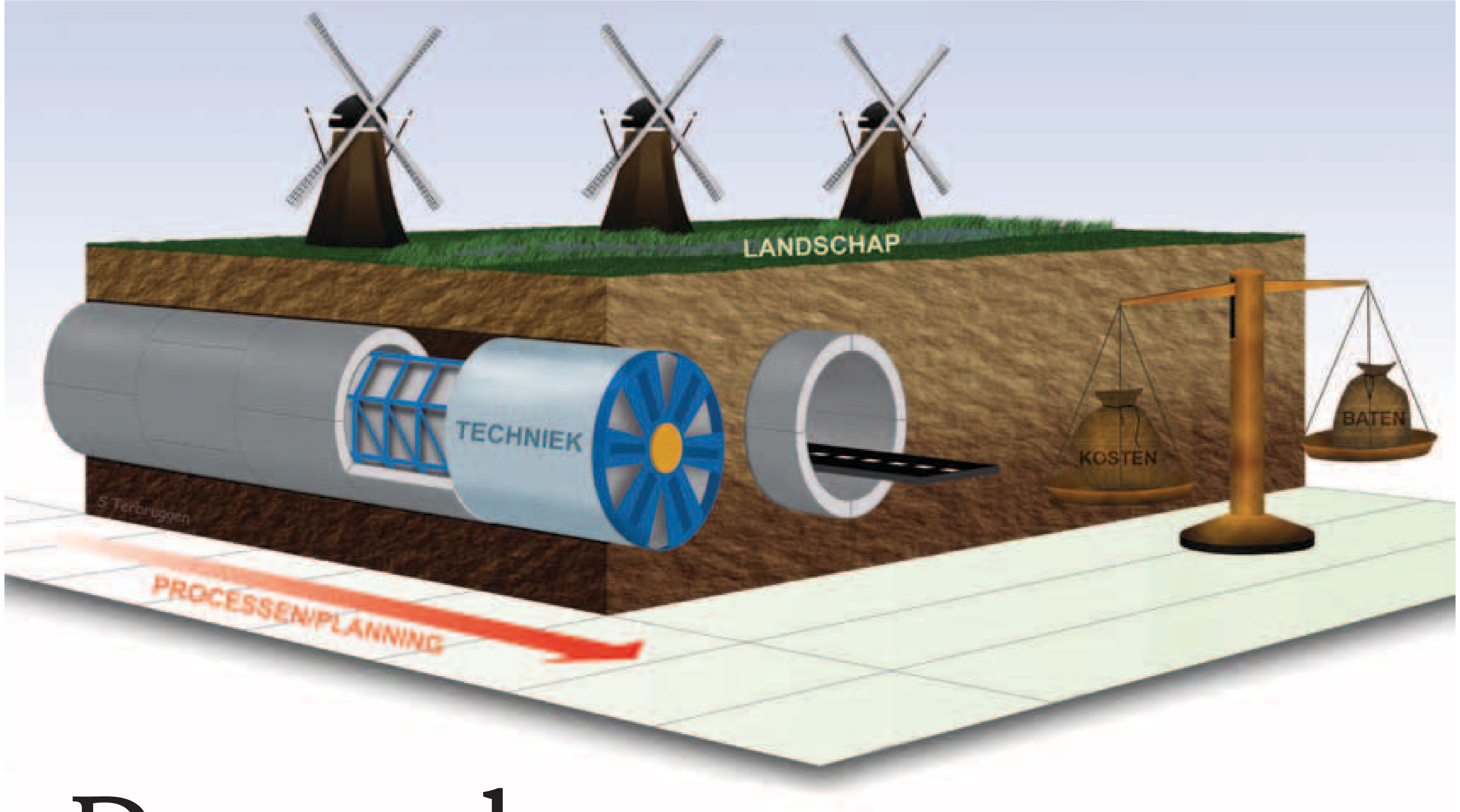
Een ondergrondse verrassing

Om het maaiveld rond het Centraal Station zo open mogelijk te houden besloot de gemeente verschillende functies ondergronds te brengen: twee autotunnels, een parkeergarage, fietsenstalling en het metrostation.

Opvallend in het metrostation is de verlichting. Architect Maarten Struijs van Gemeentewerken Rotterdam: ‘Dit project kon je pas zien toen het licht aanging. De wanden, vloeren en plafonds hebben allemaal dezelfde, lichte kleur gekregen om overzicht en ruimtelijkheid te creëren. De verlichting geeft het belangrijkste gevoel van ruimte. Het functionele plafond is een plafond van wit licht. En het lichtniveau is net iets sterker dan in andere stations. Vaak is het hier zo druk, dan is het prettig als de verlichting lijkt op een zonnige dag buiten. Daarnaast heb ik de ruimte tussen de stationswand en de diepwand van de bouwkuip toegevoegd aan de functionele ruimte van het station. Langzaam van kleur veranderende LED-spots verlichten deze ruimte, zodat er een ondergrondse buitenruimte ontstaat. Daar waar ik deze diepte niet kon maken, zijn spiegelende wanden geplaatst. Bijvoorbeeld in de plafonds onder de trappen. Dat geeft een leuk effect. Als bezoeker vraag je je af wat je ziet: “Is dit echt of is dit spiegeling?”’

Meer informatie
www.randstadrail.nl

Bron: Randstadrail, Foto Rick Keus



De waarde van landschap

Om het schaarse groen in onze randstad te behouden, kan ondertunneling een optie zijn. Tot nu toe blijkt het echter lastig om af te wegen wanneer een landschap waardevol genoeg is om de kosten van een tunnel te verantwoorden. Op het symposium Landschapstunnels blijkt dat de behoefte aan een kwantificeringsysteem groot is. Maar niet iedereen is hier een voorstander van. Rijksadviseur Yttje Feddes:'Ik ben benauwd voor optelsommen van belevingswaarden.'

Open groene ruimte is steeds moeilijker te vinden in onze Randstad. De relatieve waarde van overgebleven natuurgebieden neemt hierdoor sterk toe, met als gevolg dat natuurbehoud bij de aanleg van nieuwe verkeerstrajecten een steeds grotere rol speelt. In sommige gevallen resulteert dit in het besluit om een weg, spoorlijn of andere verkeersverbinding ondergronds aan te leggen om zo het landschappelijke karakter van de locatie in stand te houden. Op 8 oktober jongstleden vond het door Hogeschool Rotterdam, Deltares en COB georganiseerde symposium Landschapstunnels plaats. Aan de hand van een viertal lezingen, een achttal workshops en een forumdiscussie met deskundigen op het gebied van landschap, techniek, processen en kosten-batenanalyses, werd hier geprobeerd de cruciale overwegingen bij de besluitvorming rondom landschapstunnels boven water te krijgen. De resultaten van het symposium zijn samengevat in een document dat Nederlandse overheden extra inzicht moet verschaffen in deze problematiek.

Landschappelijke kwaliteiten

In het document komt duidelijk naar voren dat er een grote behoefte bestaat aan een systeem om landschappelijke kwaliteiten te kwantificeren, zodat deze gemakkelijker mee kunnen wegen in een kosten-batenanalyse (KBA). In een reactie op het document vertelt Hans van der Vlist, secretaris-generaal VROM en panlelid op het symposium: 'Van bepaalde gebieden in Nederland zijn de waarden reeds bepaald en vastgelegd in beleidsregels. Deze geven aan welke ontwikkelingen mogelijk zijn in die gebieden.' Van der Vlist doelt hiermee onder andere op gebieden die behoren tot Nationale Landschappen, Rijksbufferzones, de Ecologische Hoofdstructuur of Natura 2000-gebieden. Hij onderschrijft echter ook het nut van een systeem om landschappelijke waarden te kwantificeren: "Een kwantificeerbaar systeem maakt de bepaling van de waarden concreet, wat een zorgvuldige, gebiedsgerichte afweging bevordert.'

Rijksadviseur en landschapsarchitect Yttje Feddes, één van de sprekers op het symposium, zegt echter weinig te voelen voor het toekennen van absolute waarden aan landschappelijke kwaliteiten. "Ik ben benauwd voor optelsommen van belevingswaarden. Volgens mij is het beter om de samenhang van het landschap in een ruimtelijk geheel te beschouwen, en de individuele elementen in relatieve zin tegen elkaar af te wegen.'

Samenwerking met de markt

Een goed inzicht in de technische mogelijkheden en de kosten die deze met zich meebrengen zijn ook van groot belang bij een KBA. Op het symposium werd dan ook meerdere malen aangestuurd op een nauwere samenwerking tussen overheden en de markt. Van der Vlist beaamt het belang hiervan. 'Markt en overheid hebben verschillende kennis op het gebied van technologie, maatschappij, economie en landschap en kunnen elkaar daarmee aanvullen. Een hechtere samenwerking zal dus leiden tot

• Yttje Feddes
studeerde landschapsarchitectuur aan Landbouwuniversiteit Wageningen. Sinds augustus 2008 is zij Rijksadviseur voor het Landschap. Daarnaast is zij landschapsarchitect en één van de twee oprichters van Feddes/Olthof Landschapsarchitecten.
yttje@feddes-olthof.nl

• Hans van der Vlist
studeerde Weg- en Waterbouw aan de Technische Hogeschool te Delft. Sinds januari 2007 is hij Secretaris-Generaal van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
Hans.vanderVlist@minvrom.nl

betere kosten-batenanalyses en daarmee een zorgvuldiger afweging bij de besluitvorming.' Feddes ziet de nauwere samenwerking tussen markt en overheid zelfs als een trend. 'Dit heeft te maken met de manier waarop gebieden tegenwoordig worden ontwikkeld. Door meer naar het grote geheel te kijken, zijn er ook meerdere vakdisciplines bij betrokken en is het voor de hand liggend dat er ook meer samenwerking optreedt tussen overheid en markt.'

Meeliften

Hoewel natuurbehoud steeds zwaarder meeweegt bij de ontwikkeling van een gebied, is het landschap volgens Yttje Feddes absoluut niet de voornaamste overweging om een tunnel te bouwen. Volgens haar wegen kruisende bewegingen van constructies, economische baten van een gebied en ruimtegebrek doorgaans zwaarder. 'Bij kruisende infrastructurele constructies moet de minst belangrijke wijken. Een snelweg moet bijvoorbeeld wijken voor een landingsbaan voor vliegtuigen, en kan daarom in een tunnel terechtkomen. Een gebied dat grote economische baten oplevert of kan gaan opleveren, kan op grond daarvan ook voorrang krijgen op infrastructurele projecten. Tot slot kan ruimtetekort een goede reden zijn om te besluiten tot de bouw van een tunnel.' Het kan in bepaalde gevallen mogelijk zijn dat één of meerdere van de bovengenoemde overwegingen ook kansen creëren voor het landschap. Een natuurrecreatiegebied dat veel geld oplevert is hier een voorbeeld van. 'De aanleg van infrastructuur vormt een katalysator voor gebiedsontwikkelingen', zegt Van der Vlist. 'Wanneer dit op de juiste manier gebeurt, kan het landschap hier in bepaalde gevallen van profiteren. Maar ondertunneling hoeft hier niet per definitie de beste oplossing te zijn.'

> 'De aanleg van infrastructuur vormt een katalysator voor gebiedsontwikkelingen'

Forum Landschapstunnels
Aan het eind van het symposium Landschapstunnels vond een forumdiscussie plaats. In het forum zaten kopstukken uit de dagelijkse praktijk van beslissers: Hans van der Vlist (Secretaris Generaal VROM); Jaap Wolf (portefeuillehouder Ruimtelijke Ordening Stadsregio Rotterdam), Yorick Haan (Wethouder Schiedam) en Coert van Ee (Provinciale Staten Utrecht). Zij werden tijdens de forumdiscussie ondersteund door een panel van deskundigen op het gebied van landschap, techniek, processen en kosten-batenanalyses, te weten Frits Verhees (Strukton), Hans Burger (DHV), Paul Scheublin (Platform A13/A16) en Dick Bussing (Hoeksche Waards Landschap).

Voorkeurtracés

Feddes vindt dat in het document over landschapstunnels door lijkt te klinken dat een tunnel altijd beter is. 'Daar ben ik het niet mee eens. Een tunnel is in mijn ogen een noodoplossing voor bijzondere situaties.' Volgens Feddes zou het goed zijn als de overheid op voorhand een visie ontwikkelde waaruit blijkt welke locaties de prioriteit hebben met betrekking tot bijvoorbeeld de bouw van een landschapstunnel. Ook Van der Vlist geeft aan dat dit een punt op de agenda is. 'Er vindt momenteel een gedegen afweging plaats bij het bepalen van voorkeurstracés. Wanneer het mogelijk is door een hechtere samenwerking tussen partijen tot betere kosten-batenanalyses en daarmee tot een betere afweging van alternatieven te komen, zal dit ondersteunend zijn voor het besluitvormingstraject.'

Meer informatie

De initiatiefnemers van het symposium (Hogeschool Rotterdam, gemeentewerken Rotterdam en Deltares) willen de resultaten van het symposium in COB-verband uitwerken. Daartoe gaan zij eerst in gesprek met participanten van COB over de benoemde vraagstukken; het 'willen, kunnen en moeten' van landschapstunnels. Vooral met landtunnels (tunnels op of in het maaiveld) zijn er veel overeenkomstige kennisvragen. In het eerste kwartaal van 2010 zal de initiatiefgroep een workshop over dit onderwerp organiseren.
Meer informatie bij Anne Kamphuis (COB), anne.kamphuis@cob.nl.

http://www.cob.nl/toepassingen/landschaps-tunnel.html
http://www.cob.nl/nieuws/nieuwsbericht/symposium-landschapstunnels.html

Tunnel Drontermeer in tweede kwartaal 2010 opgeleverd

THUIS IN ZIJN OMGEVING

ProRail bouwt aan de Hanzelijn, de nieuwe spoorlijn tussen Lelystad en Zwolle. Eind 2012 zal de eerste trein over de lijn rijden. Onderweg kruist het tracé het Drontermeer – en daarmee de grens tussen het nieuwe en het oude land. Dankzij een tunnel, een uitgekiend landschapsplan en strak vorm gegeven tunnelgebouwen is een uitstekende inpassing in het landschap gerealiseerd.

Een artist impression van de Drontermeertunnel met tunnelgebouwen.

Vanuit Dronten, gelegen op het nieuwe land, doorsnijdt de Hanzelijn het Revebos, voordat ze de tunnel induikt om op het oude land weer boven te komen. 'Het was al snel duidelijk dat er een tunnel onder het Drontermeer door moest komen', vertelt Christiaan Caan. Hij is vanuit Arcadis gedetacheerd bij ProRail als projectleider voor de uitvoering van de tunnel. 'Een brug zou enorm hoog moeten zijn om de bruine vloot van Elburg te laten passeren. Een tunnel is makkelijker in te passen in het landschap.' Dat laatste is belangrijk, want het betreft een markant punt op de Hanzelijn. Bovendien maken het Revebos en het Drontermeer onderdeel uit van de Ecologische Hoofdstructuur en is het Drontermeer ook nog eens aangewezen als Natura 2000-gebied. 'Met de doorsnijding van het Revebos drukken we een fors stempel op de natuur', zegt Geert de Vries van Infram. In opdracht van ProRail is hij verantwoordelijk voor de landschappelijke inpassing. 'De inpassing moet zo logisch en subtiel mogelijk zijn.'

Technische én natuurlijke uitstraling

De tunnel verbindt de jonge, grootschalige Flevopolder met de polder Dronthen. Deze polder is in de loop van de eeuwen organisch gegroeid en bestaat uit een afwisseling van kleinschalig en open gebied. Op beide oevers van het Drontermeer liggen tunnelgebouwen, die de tunneltechnische installaties bevatten. 'In eerste instantie kozen we voor gebouwen met een landelijke uitstraling, die aansloten bij de vormgeving van de bebouwing in de omgeving', aldus Caan. 'Maar de welstandscommissie was er niet enthousiast over. Zij vond dat de technische functie van de gebouwen ook in de vormgeving tot uiting mocht komen. Dus werd studioSK, de ontwerpafdeling van Movares, door ProRail gevraagd een ontwerp te maken. Zij presenteerde tunnelgebouwen met een meer technische uitstraling. Op het oude land kwam een strak, relatief smal en hoog tunnelgebouw, dat een oriëntatiepunt in het open land vormt. In de Flevopolder is het gebouw laag, langgerekt en forser. Beide gebouwen hebben drie omhooggetrokken tunnelwanden die de verticale lijnen van het tracé versterken. Ze zijn gebouwd van roodbruin gepigmenteerd beton, met deuren en roosters van roestkleurig Corten-staal. Dat geeft een natuurlijke uitstraling.'

Faunapassage beschut door gebouw

Ook aan de landschappelijke inpassing is veel aandacht besteed, met name aan de kant van het Revebos. 'Dat is mede de reden dat het gebouw hier langgerekt en smal is', zegt De Vries. 'Langs het gebouw loopt namelijk een faunapassage van ruim 25 meter breed, zodat de dieren van de ene kant van het bos naar de andere kunnen trekken. Het lange tunnelgebouw beschut hen tegen de provinciale weg op de Drontermeerdijk. Het geleidt hen er als het ware langs.' Verderop in het bos is bovendien een ondergrondse faunapassage aangelegd die onder de spoorbaan door duikt. De faunapassage over de tunnel wordt beplant met struiken van maximaal een meter hoog. Dit garandeert voldoende openheid maar biedt ook genoeg dekking voor de dieren. Bij de faunapassage komen drinkpoelen. Het spoor trekt straks een onderbreking van 100 meter breed door het bos. Om dit te verzachten, worden aan de buitenste bosranden opnieuw struweel en bomen geplant en drinkpoelen gesitueerd. Dit zorgt voor een natuurlijke en aantrekkelijke overgang tussen de open zone langs spoor en bos.

Toekomstige ontwikkeling

Al met al is het geen goedkope oplossing geworden, zegt Christiaan Caan. 'Maar het is de meerprijs waard. Tunnelgebouwen, landschapsontwerp en omgeving sluiten fraai op elkaar aan, ze vormen samen één. Eigenlijk zou je altijd zo'n integraal ontwerp moeten nastreven. Zo kun je in een vroeg stadium en met behulp van relatief kleine ingrepen in het ontwerp tot een veel mooier resultaat komen.'

> 'In de beschutting van het tunnelgebouw trekken dieren van de ene naar de andere kant van het bos'

Het project houdt bovendien rekening met toekomstige ontwikkelingen, waarbij het oostelijk tunnelgebouw, in het oude land, op een soort landtong komt te liggen. 'Waarschijnlijk komt er een nieuwe hoogwatergeul voor de IJssel, die direct ten zuiden van de tunnel in het Drontermeer uitkomt', aldus De Vries. 'De tunnelgebouwen liggen alvast op de toekomstige dijkhoogte, met groene kanteldijken die voorkomen dat er water de tunnel in kan stromen. Als de bypass eenmaal een feit is, zal het oostelijk gebouw een echt baken zijn op een landtong in het meer, een oriëntatiepunt voor de scheepvaart.'

Meer informatie

www.tunneldrontermeer.nl
www.hanzelijn.nl

• **Christiaan Caan**
werkt sinds 1 januari bij ProRail. Daarvoor was hij adviseur bij Arcadis. Hij verzorgde het ontwerp van de Tunnel Drontermeer in de voorfase van het project, begeleidde de aanbesteding en is nu namens ProRail bouwmanager voor de uitvoering.
christiaan.caan@prorail.nl

• **Geert de Vries**
was (mede)verantwoordelijk voor het landschapsplan van de tunnel. Inmiddels is hij bij Infram adviseur ruimtelijke ontwikkeling. Eerder werkte hij bij de Dienst Landelijk Gebied van het ministerie van LNV en bij Movares.
geert.devries@infram.nl

• **Tjerk van de Lune**
werkt als architect bij studioSK. Hij is in opdracht van ProRail verantwoordelijk voor het architectonisch ontwerp van de tunnelgebouwen voor de Tunnel Drontermeer.
tvandelune@studiosk.nl

Einde Delft Cluster, begin Samen Ondergronds

Boven: Meer dan driehonderd geïnteresseerden woonden het symposium Kennis naar de Markt bij.
Rechts: COB, Deltares, TU Delft en TNO Bouw & Ondergrond tekenden een samenwerkingsverband.

'Kennis krijgt waarde door toepassing'

Op 30 oktober vond het symposium Kennis naar de Markt plaats. De middag markeerde het einde van Delft Cluster. Vier jaar van onderzoek bracht meer dan vijftig aio's en honderd concrete kennisproducten voort. Maar: wat doet de markt met deze kennis? En hoe gaan we verder? Ruim driehonderd bezoekers bogen zich over deze vragen.

In de spannende, industriële omgeving van het Delftse pand Lijm & Cultuur werd Delft Cluster officieel ten grave gedragen. De productie van het onderzoeksprogramma is indrukwekkend. Meer dan vijftig promotietrajecten bieden een antwoord op fundamentele kennisvragen over de duurzame inrichting van deltagebieden. Niet minder dan honderd kennisproducten liggen gebruiksklaar op de plank: van cursussen tot tools, van richtlijnen tot nieuwe concepten. De volgende stap is om ze in de praktijk te laten landen. 'Kennis is immers alleen van waarde als je die toepast', constateert directeur Jack Amesz van COB. Alle kennis is daarom overzichtelijk gebundeld in drie handzame boekjes: 'Duurzame gebiedsinrichting', 'Veiligheid tegen overstromingen' en 'Water, bodem en de stad'. De meer dan driehonderd bezoekers van het symposium kregen de boekjes vooraf toegezonden. Tijdens de bijeenkomst konden ze een *speeddate* houden met de onderzoekers van projecten waar ze in geïnteresseerd waren. Van die gelegenheid werd ruim gebruik gemaakt; veel visitekaartjes verwisselden van eigenaar.

Samen ondergronds

De kennisinstellingen zullen er de komende tijd hard aan trekken om potentiële gebruikers uit de grond-, weg- en waterbouw te overtuigen van de waarde van de onderzoeksresultaten. Maar daar laten ze het niet bij. COB, Deltares, de TU Delft en TNO Bouw & Ondergrond ondertekenden een *memorandum of understanding* onder de naam 'Samen ondergronds voor meer waardecreatie'. 'Door de boven- én ondergrond te benutten, kunnen we onze ruimte duurzaam inrichten', stelde directeur Jack Amesz van COB. 'Daarbij blijft kennisontwikkeling nodig. Door dit in een samenwerkingsverband te doen met kennisinstellingen die elkaar aanvullen, komen we tot interdisciplinaire, relevante kennisproducten. Eind 2010 zal er een programma liggen voor nieuw, toegepast en fundamenteel onderzoek op het gebied van ondergronds bouwen en ondergronds ruimtegebruik.'
Burgemeester Verkerk van Delft trad op als *keynote speaker*. In een soepel betoog benadrukte hij trots te zijn op Delft Cluster. 'Delft Cluster heeft zijn missie volbracht', sprak hij. 'De spin off en spin out van alle ontwikkelde kennis loopt in de honderden miljoenen. Er zijn nieuwe oplossingen voor mondiale vraagstukken ontwikkeld, oplossingen die de wereld beter en leefbaarder maken. En, niet onbelangrijk voor een burgemeester, oplossingen die de werkgelegenheid en de koopkracht in Delft bevorderen. Vandaag laat Delft Cluster zien dat techneuten niet naar de maan zweven, maar zorgen voor een veilige wereld én voor groei van de economie. Met dat verhaal kan ik naar de gemeenteraad, bijvoorbeeld als er een verzoek komt om Delft als proeftuin voor innovaties te gebruiken. Dames en heren, er staat een gelukkig man voor u.'

Waarde voor de praktijk

Een aantal kopstukken gaf voorbeelden van de waarde van het onderzoek voor de praktijk. Dijkgraaf Van Haersma Buma hield er bijvoorbeeld een andere methode voor het aanbesteden van gemalen aan over. Bart-Jan Kouwenhoven van het Ontwikkelingsbedrijf Spoorzone Delft (OBS) kan risico's beter managen.
Deze en andere voorbeelden werden nader belicht in drie parallelsessies. Jack Amesz leidde de sessie 'Water, bodem en de stad', waarbinnen alle COB-kennisproducten tot stand zijn gekomen. Bart-Jan Kouwenhoven en Remco Hoeboer van ProRail vertelden hoe Delft de komende tien jaar op zijn kop zal staan vanwege de aanleg van de Spoortunnel, met daaraan gekoppeld de herinrichting van de bovengrond. Kouwenhoven: 'We willen zoveel mogelijk risico's uitbannen. Daarom kiezen we waar mogelijk voor betrouwbare technologie. Maar daarmee zijn we er niet, want de risico's zijn ook organisatorisch en bestuurlijk van aard. We moeten een groot aantal financiers, uitvoerders en opdrachtgevers committeren aan het doel en de werkwijze. Deelbelangen moeten ondergeschikt blijven aan het grotere geheel, anders verliezen we het draagvlak onder de bevolking – nu 92% – en bij de politiek. Bij deze opgave komen de kennisproducten van Delft Cluster zeker van pas.'

Routinematig risicomanagement

Martin van Staveren van Deltares ontwikkelde een innovatieve aanpak om bestaande methoden van risicomanagement routinematig toe te passen in organisaties. Van Staveren: 'Wetenschappers denken soms dat een project een succes wordt, als de techniek maar klopt. Maar techniek is maar één factor die het welslagen van bijvoorbeeld de spoortunnel bepaalt. De organisatie moet vooral kloppen.' Ook Mirjam Huffstadt van de Hogeschool Utrecht benadrukte: 'Het afbreukrisico zit vooral in de politieke en publieke omgeving. Zorg ervoor dat deelbelangen niet prevaleren en dat de burger niet opdraait voor gebreken in de organisatie.'
Er kwam een discussie op gang tussen de panelleden en de zaal. Daarbij kwam ook de vraag naar voren of de drang naar risicomanagement innovatie niet belemmert. De algemene conclusie luidde dat het kennen en beheersen van risico's innovatie juist bevordert: dan is bekend welke innovaties verantwoord toegepast kunnen worden. Bij de afsluitende borrel werden hier nog heel wat woorden aan gewijd.

Alle kennis die tijdens de dag werd gepresenteerd was gebundeld in drie handzame boekjes.

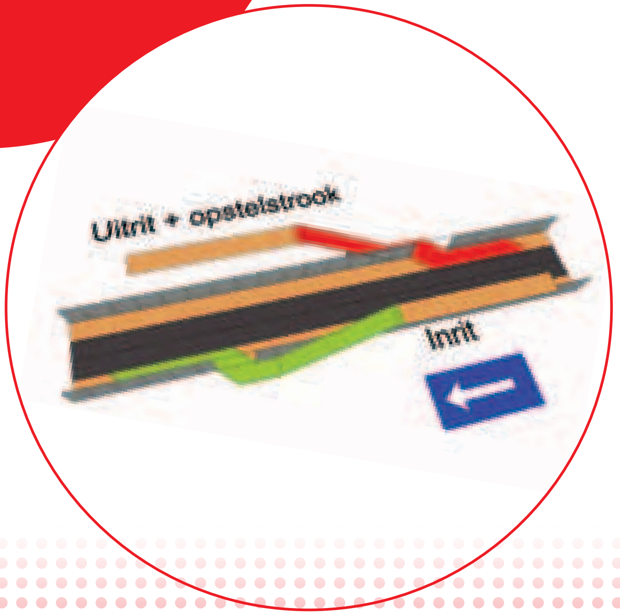
Meer weten over de kennisproducten van Delft Cluster?
COB ontwikkelde een portaal dat kennis over ondergronds bouwen en ondergronds ruimtegebruik beschikbaar stelt – ook de kennis die in Delft Cluster verband is ontwikkeld. Het systeem gaat uit van vraagstukken en biedt direct toegang tot toepassingen, aspecten en voorbeelden. U vindt het portaal op www.cob.nl. Meer informatie: wendy.hobma@cob.nl. Ook www.delftcluster.nl is een rijke bron aan kennis.

Doorstroom verkeer op de Noordwestelijke Hoofdroute bij Den Haag

Bewoners willen tunnel

Files voor de deur, ongezonde lucht, verkeerslawaai en onveiligheid. Bewoners langs de Noordwestelijke Hoofdroute (NWH) in Den Haag zijn het zat. Ze bedachten een plan om de weg te ondertunnelen. Wat zijn hun plannen en wat vindt de gemeente daarvan? ‘ We hebben een plan voor een dubbellaagse tunnel ontwikkeld’, vertelt Guus Nieuwenhuys van Platform NWH. Het platform vertegenwoordigt veertien bewonersorganisaties. Samen zoeken ze naar een oplossing voor de verkeersstagnatie op de NWH, de weg die van het Hubertus-viaduct naar Kijkduin loopt en vice versa.

> ‘Duplextunnels met twee lagen boven elkaar vormden onze inspiratiebron, maar wij kiezen voor een toepassing met drie lagen’



Duplextunnel

Bij het ontwikkelen van de plannen kreeg het platform steun van experts op het gebied van tunnels, kostenramingen en tunnelveiligheid. Nieuwenhuys vertelt: ‘Duplextunnels met twee lagen boven elkaar vormden onze inspiratiebron. Bij gebrek aan ruimte passen we deze in onder de bestaande NWH. Het traject wordt zo’n 4.400 meter lang en de uitvoering zal ongeveer 400 miljoen euro gaan kosten. Door de onderste laag rijdt het verkeer richting het Hubertus-viaduct. De middelste laag gaat naar Kijkduin en de bovenste laag – op maaiveldniveau – is bestemd voor vrachtwagens en bestemmingsverkeer. Vrachtwagens vormen minder dan twee procent van het totale verkeer, dus die mogen op het maaiveld blijven. Daardoor wordt de tunnel een stuk veiliger.

En we hebben minder lange in- en uitritten nodig. In ons plan wordt driekwart van de tunnel geboord, dit kan in één doorlopende operatie. Op de vijf plaatsen waar we in- en uitritten willen maken, wordt de tunnel *cut and cover* aangelegd. Doordat het verkeer de tunnel op verschillende plaatsen kan verlaten, verwachten we dat er een goede scheiding komt tussen het bestemmingsverkeer en het doorgaande, wijkoverschrijdende verkeer. We denken dat ook een groot deel van het sluipverkeer door de wijken gebruik gaat maken van de tunnel. Daarmee zal de leefbaarheid en bereikbaarheid voor de bewoners sterk verbeteren. Met minder kruisingen stroomt het verkeer beter door, waardoor bijvoorbeeld ook bussen met minder vertragingen zullen rijden. We denken dat deze tunnel een integrale oplossing biedt, waar de stad lang van zal profiteren. Een korte tunnel blokkeert deze integrale oplossing.’

Wijkontsluitende functies

Wethouder Smit, verantwoordelijk voor de Haagse verkeersportefeuille, nam onlangs kennis van de plannen van de bewoners. ‘In 2008 hebben we een zogenoemde préverkenning gedaan naar de Internationale Ring, waar de Noordwestelijke Hoofdroute een onderdeel van is. De Internationale Ring is de Haagse variant op wat andere steden allemaal al hebben, een ringweg. Den Haag heeft geen ringweg vanwege onze ligging aan zee. Uit de préverkenning bleek dat de NWH binnen de Internationale Ring een belangrijke binnenstedelijke functie heeft, veelal wijkontsluitend. Op een aantal punten kent de NWH capaciteitsproblemen. Maar juist vanwege die wijkontsluitende functies is het niet op voorhand duidelijk dat een lange tunnel, die in het bewonersplan wordt voorgesteld, de oplossing is voor deze knelpunten.’ Smit vervolgt: ‘In het algemeen zijn we in Den Haag dol op tunnels en we hebben er met de tramtunnel, de Koningstunnel en de Hubertustunnel veel ervaring mee. Momenteel werken we aan een volgende aansluiting op het rijkswegennet, de Rotterdamsebaan (voorheen Trekvliet-tracé). Deze Rotterdamsebaan zal ook grotendeels uit een tunnel bestaan.’

> ‘We kijken naar een maaiveldvariant, een tunnelvariant en een knelpuntsgewijze aanpak’

Verkenningsproces

Om de capaciteit van de NWH te vergroten, onderzoekt de gemeente Den Haag momenteel drie opties. Smit vertelt: ‘We kijken naar een maaiveldvariant, een tunnelvariant en een knelpuntsgewijze aanpak. De definitieve oplossing moet binnen het grotere geheel van de Internationale Ring passen. In het voorjaar starten we met de verkenning van de Internationale Ring-West, waar de Noordwestelijke Hoofdroute onderdeel van uitmaakt. Via een klankbordgroep krijgen bewoners(organisaties) een actieve rol in het verkenningsproces. Zij hebben immers dagelijks te maken met de verkeersstagnatie en we willen dat zij zich kunnen vinden in de uiteindelijke oplossing.’

Meer informatie

www.archipelbuurt.nl/pages/documents/Verkeer-VCP-TunnelontwerpNWH.pdf
www.denhaag.nl

• Guus Nieuwenhuys
is werktuigbouwkundig ingenieur. Hij leidde enige jaren een technologie ontwikkelingsafdeling in de voedingsmiddelenindustrie. Hij was en is gefascineerd door technische ontwerpprocessen en paste dit toe op het ontwikkelen van een tunnelconcept.
Nieuwenhuys@planet.nl

• Peter Smit
maakt sinds 1998 deel uit van de Haagse gemeenteraad. Momenteel is hij wethouder voor Verkeer, Binckhorst en Milieu. Vanuit zijn functie was hij betrokken bij projecten als het Souterrain, Randstadrail, Hubertustunnel, Trekvliettracé en de Hogesnelheidslijn.
p.w.m.smit@denhaag.nl

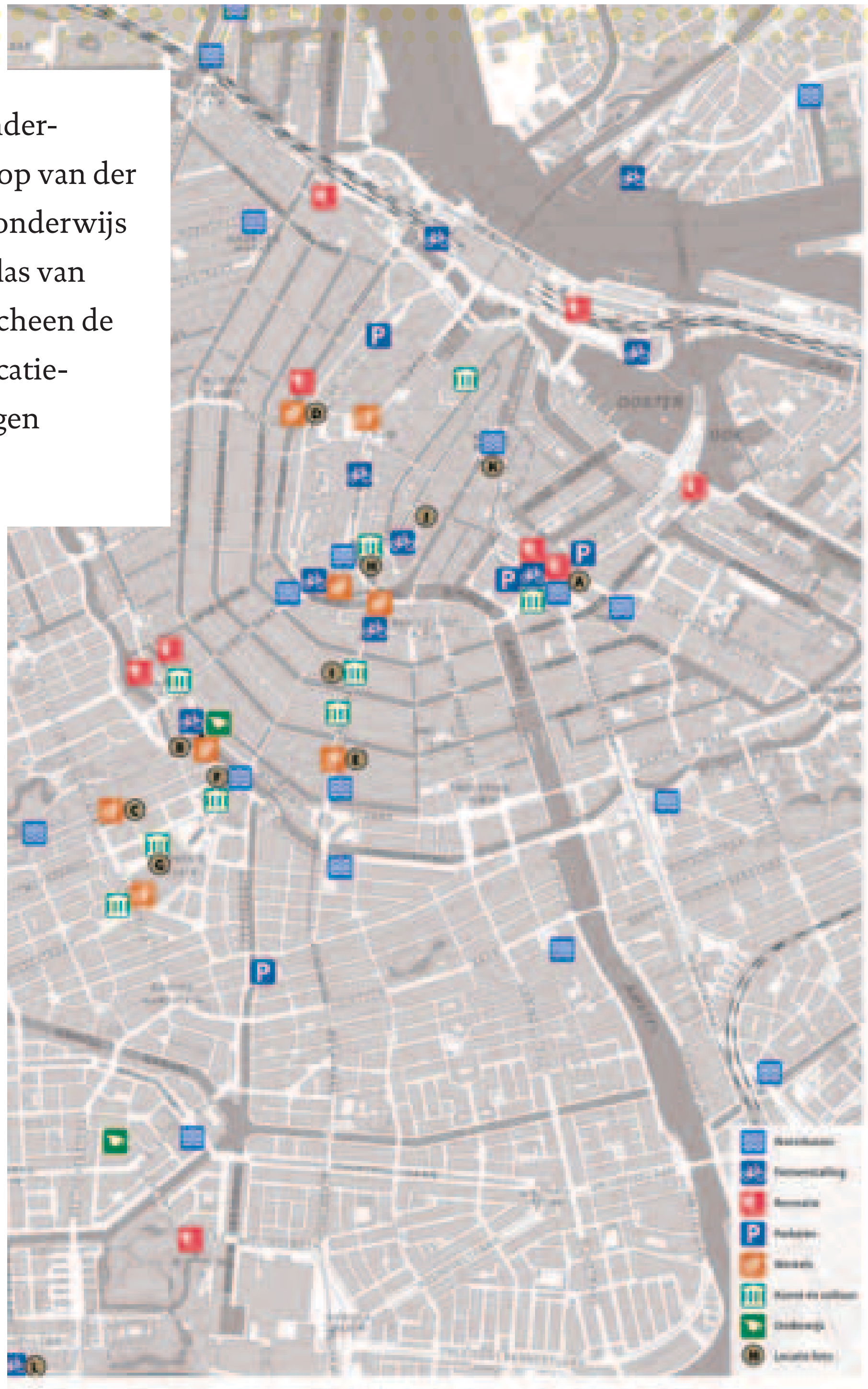
uit de school geklapt

Nieuw: Bosatlas van Ondergronds Nederland

De ondergrond toegankelijk voor een breed publiek

'Prachtige illustraties. Een breed scala aan onderwerpen. Er gaat een wereld voor je open.' Joop van der Schee – hoogleraar voor het aardrijkskundeonderwijs – is enthousiast als hij spreekt over de Bosatlas van Ondergronds Nederland. 25 juni 2009 verscheen de atlas van Noordhoff Uitgevers en communicatiebureau Lijn43. Alle middelbare scholen krijgen gratis vijftien exemplaren.

Volgens Van der Schee zullen de kaart en foto's van ondergronds ruimtegebruik in Amsterdam menig leerling verbaasd doen staan. 'Bijna niemand is zich ervan bewust dat het zo druk is onder de grond.



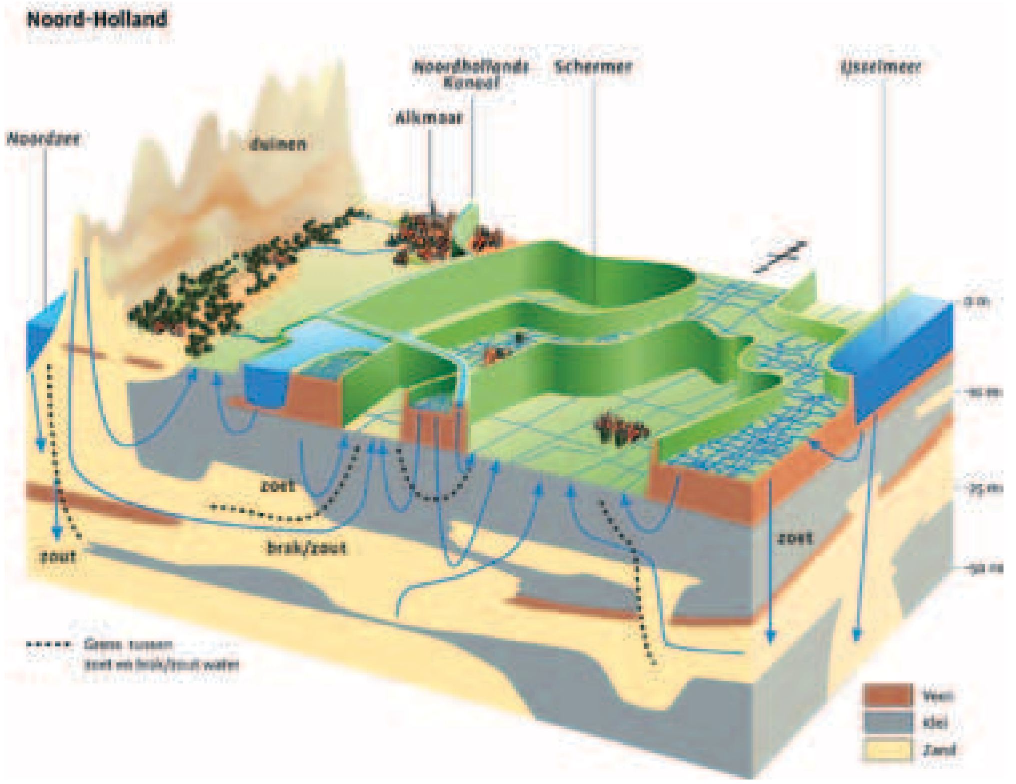
Van der Schee ziet het al helemaal voor zich. Leerlingen werken in groepjes van twee met de atlas aan een opdracht over de ondergrond. 'Neem bijvoorbeeld de foto's van het ondergronds ruimtegebruik in Amsterdam. Het metrostelsel, de fietsenstalling, alle kabels en leidingen. Amsterdamse leerlingen zullen verbaasd zijn over wat zich allemaal in de ondergrond afspeelt. En ook voor leerlingen in de rest van het land – eigenlijk voor iedereen – zijn deze foto's interessant. Want overal waar mensen wonen, is het razend druk onder de grond. En bijna niemand is zich daar bewust van.'

Onderwerpen die ons leven bepalen

Maar liefst dertig kennisinstellingen, overheden en bedrijven werkten mee aan de 96 pagina's tellende atlas vol kaarten, beelden en grafieken. Naast alles wat mensenhanden tegenwoordig in de grond stoppen, toont de atlas ook bodemlagen met aardgas, grondwater, voedingsstoffen, energie en archeologische resten. Volgens Van der Schee is de atlas van de ondergrond onder meer een welkome aanvulling bij de lessen over water, een belangrijk thema in het onderwijs. 'Hij bevat mooie, duidelijke beelden over bijvoorbeeld de waterstanden in Noord-Holland. Hoe zit het met het grondwater, de duinen en de stijgende zeespiegel? Onderwerpen waar leerlingen niet altijd bij stilstaan, maar die wel hun leven bepalen.'

Te mooi om in de kast te staan

Van der Schee zelf is van plan de nieuwe atlas te gebruiken bij de scholing van docenten. Hij is verbonden aan het Onderwijscentrum van de Vrije Universiteit en verantwoordelijk voor het opleiden en nascholen van leraren. 'Binnenkort wil ik met leraren van gedachten wisselen over de meerwaarde van de atlas voor het voortgezet onderwijs. En als docenten er eenmaal mee werken, besteed ik er in nascholingscursussen natuurlijk aandacht aan. Dan gaan we *good practices* uitwisselen, en nog meer mensen enthousiast maken. Ik wil ervoor zorgen dat zo veel mogelijk leraren de atlas gaan gebruiken. Want hij is veel te mooi om in de kast te blijven staan.'



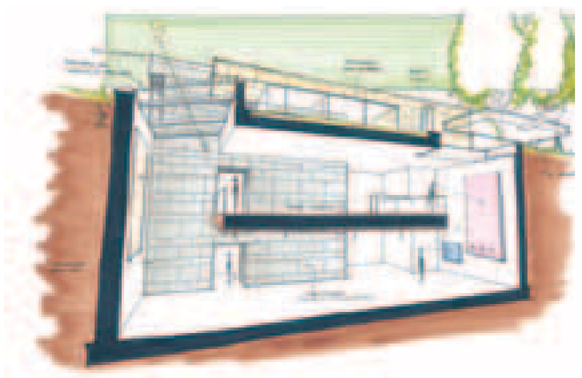
De atlas bevat duidelijke beelden over bijvoorbeeld de stand van het grondwater in Noord-Holland.

Meer informatie

Bosatlas van Ondergronds Nederland
Noordhoff Uitgevers
ISBN 978 9001 12245 4
www.bosatlas.nl of www.lijn43.nl

Genomineerden Scheudersprijs 2010

Inspireren en stimuleren, dat zijn de belangrijkste doelstellingen van de Stichting A.M. Schreuders. Sinds 1998 bevorderen ze bijzondere prestaties op het gebied van ondergronds bouwen, want juist ondergronds bouwen vraagt om een bijzondere, inventieve benadering. Sinds 2002 reikt de stichting om het jaar de Schreudersprijs uit. Aan het meest innovatieve project, op het gebied van ontwerp, techniek of aanpak.



HDK Architecten bna / bni /bnsp

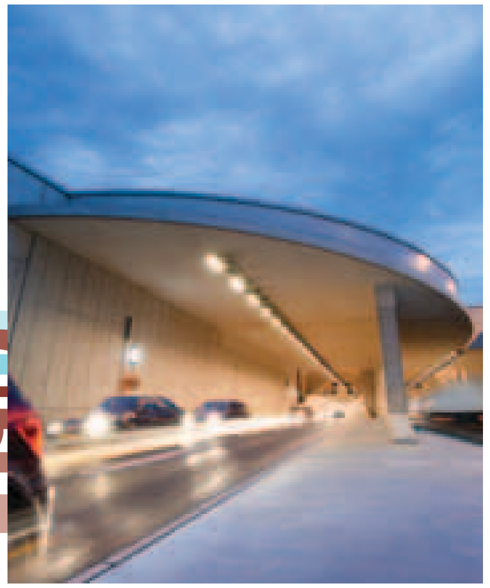
Galeriewoning te Wassenaar

Medio 2007 kreeg HDK Architecten de opdracht een woning te bouwen waarin de opdrachtgever een zo groot mogelijk deel van zijn kunstcollectie kan onderbrengen. Om een groot bouwvolume te kunnen realiseren, besloot HDK ondergronds te bouwen. Het gebouw is ontworpen rond een met donker natuursteen beklede servicekern. Deze is vormgegeven als een schijf en loopt van de begane grond tot in het onderste niveau (-2). Een combinatie van dag (dak)lichten en vides versterkt de ruimtelijke werking. De drie grote, bijna horizontaal lopende dag(dak)lichten zorgen dat het daglicht doordringt tot in het onderste niveau van het gebouw. Dit levert tevens zichtlijnen op, waardoor de opdrachtgever de kunstobjecten vanaf verschillende niveaus kan bekijken. Zo ontstaat een routing in het gebouw met de servicekern als herkenbaar element.

Strukton

Busan-Geoje Fixed Link, een vaste oeververbinding

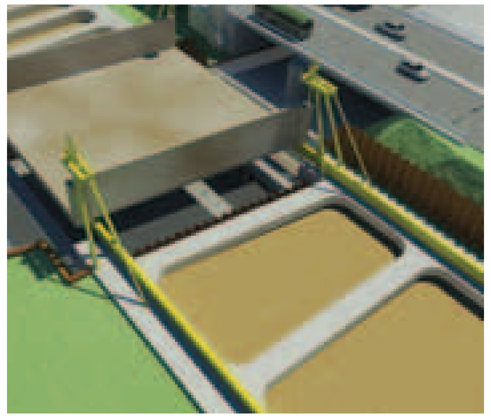
In Zuid-Korea bouwt Strukton aan de Busan-Geoje Fixed Link. Het project is één van de grootste infrastructuurprojecten in de geschiedenis van Zuid-Korea. Via een 8.2 kilometer lange snelwegverbinding verbindt het de stad Busan met het schiereiland Geoje. Busan is een belangrijke havenstad en één van 's werelds drukste container opslaghavens. De huidige reis van Busan naar Geoje duurt zo'n drie uur per auto. De nieuwe vierbaansweg verkort deze reistijd tot zo'n 40 minuten. De verbinding bestaat uit een tunnel van 3.2 kilometer en twee bruggen met een gezamenlijke lengte van 4.5 kilometer. De tunnel wordt de eerste afzinktunnel in Korea. Strukton verzorgt het spannendste gedeelte van de bouw: het afzinken van de tunnel tot 52,20 meter. Een uitzonderlijke diepte. 'Daarmee vormt de tunnel het huzarenstukje van de verbinding', aldus Strukton.



Gemeente Den Haag / Stadsbeheer

De Hubertustunnel

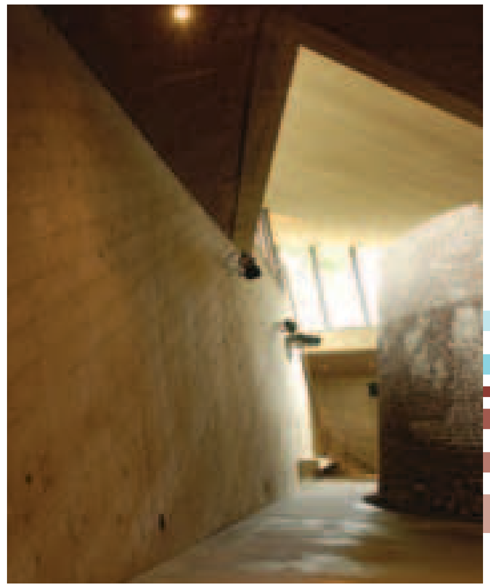
De op 1 oktober 2008 geopende Hubertustunnel is een geboorde tunnel in stedelijk gebied. Uitvoerders hielden rekening met een breed scala aan factoren: de inpassing van stedelijk groen, het voorkomen van hinder tijdens de bouwperiode en de architectuur. De tunnel is 1,6 kilometer lang. De gemeente Den Haag liet de tunnel boren op een diepte van 20 meter diepte. Dit vanwege de bebouwing en om de Hubertusduin te sparen. Twee geboorde tunnelbuizen met een inwendige diameter van 9,4 meter vormen het lichaam van de tunnel. Onderling zijn ze verbonden door zeven dwarsverbindingen. De tunnel werd op tijd en binnen budget opgeleverd, inclusief de tunneltechnische installaties en in goede overeenstemming met de omgeving. De Hubertustunnel is volgens de makers een goed voorbeeld van geslaagd en gecontroleerd boren onder bebouwing. Innovatief zijn de toepassing van reflectorloze tachymetrie en het frequent inmeten van een relatief dicht patroon van maaiveldpunten.



Bam Civiel

Onder water bouwen aquaduct A4 Leiden

Bij de bouw van het aquaduct onder de Oude Rijn bij de A4 bij Leiden toont bouwbedrijf BAM zich een innovatief bedrijf. Van oudsher bouwt men een aquaduct in twee helften, wat de nodige bouwtijd met zich mee brengt. BAM verwezenlijkt een aanzienlijke tijdsbesparing door de aquaducten bij de A4 bij Leiden in één fase te bouwen. Deze aquaducten komen naast elkaar te liggen. Elk aquaduct wordt voor een belangrijk deel onder water gebouwd in een open verbinding met de rivier. Vervolgens laat BAM het geprefabriceerde dak afzinken. Met eze gepatenteerde bouwwijze maakt BAM in één fase een complete waterkruising, met minimaal ruimtegebruik en minimale hinder voor de waterhuishouding en scheepvaart. De oplevering van het eerste aquaduct vindt medio 2012 plaats. Daarna sloopt BAM de bestaande brug in de A4 en bouwt ze het tweede aquaduct. In opdracht van Rijkswaterstaat Zuid-Holland voert de Combinatie A4 Burgerveen – Leiden de verbreding van de A4 bij Leiden uit. Deze combinatie bestaat uit BAM Civiel, Van Oord Nederland en VTN.



Van roosmalen van gessel architecten e.p.

Bastionder, ankerpunt in de stad

Vlak onder het maaiveld verscholen – nauwelijks geschonden – vond de gemeente 's Hertogenbosch in 2000 een deel van haar authentieke stadsmuur en een rondeel. Van roosmalen van gessel architecten ontwikkelde een oplossing om de vestingwerken te betrekken bij het omringende park, Bastion Oranje. Zij ontwierpen een bezoekerscentrum, bijna vier meter onder het maaiveld. Het gebouw is vooral een grote ondergrondse ruimte die wordt afgedekt door een scheef opgetild driehoekig grasvlak. Daaronder voelt de ruimte groter dan je het bovengronds ervaart en wordt de bezoeker direct geconfronteerd met het middeleeuwse muurwerk. En terwijl voorover hellende glazen puien zorgen voor een prettige lichtval en heldere inkijk, versterken scheefstaande betonnen wanden in okergeel en aardekleur de beleving van onder de grond zitten, van graven, om net als de sappeurs tijdens een belegering langzamerhand je weg te banen naar de stadsmuur.

stichting a.m.schreuders

Meer informatie
www.cob.nl/schreudersprijs

Studiereis KIVI NIRIA/TTOW

‘Chinezen lopen voorop op technologisch gebied’

Van 24 tot 31 oktober 2009 maakten zeventien leden van de afdeling Tunneltechniek en Ondergrondse Werken (TTOW) van het Koninklijk Instituut Van Ingenieurs (KIVI NIRIA) een studiereis naar Zuid-Korea en China. Doel van de reis: kennis vergaren over de laatste ontwikkelingen en contacten aanhalen. Een verslag van organisator Paul Gommans van Incentive Partner.

Dag 1 / *Zondag 25 oktober 2009*

Amsterdam – Seoul – Busan

Aangekomen in Busan, Zuid-Korea. Martijn Smitt – directeur van Strukton – vertelt hoe hij drie jaar geleden werd gebeld door een Koreaan voor het bouwen van een afzinktunnel. De onderhandelingen leidden uiteindelijk tot een contract van zeventig miljoen euro. Martijn legt uit dat vertrouwen erg belangrijk is voor Koreanen en dat onderhandelingen hierdoor soms langer duren.

Dag 2 / *Maandag 26 oktober 2009*

Afzinktunnel Busan/Geoje Fixed Link-project (Strukton/Mergor):

- 3240 meter lang
- 18 elementen van Daewoo E & C
- Afzinken in 4 fases vanwege tyfoons in de zomer
- Maximale afzinkdiepte 50 meter onder zeeniveau

Vandaag wordt element 16 uitgelierd (uit het dok wordt gevaren). Het afzinken gebeurt met twee pontons. Deze worden op de *mooring* location gekoppeld aan de elementen, waarna ze naar de afzinkplek 35 km verderop worden gesleept. Daar worden de pontons verankerd, en de elementen naar de juiste plaats gedirigeerd. Een geavanceerd systeem geeft informatie over weersomstandigheden en golfslag.

Dag 3 / *Dinsdag 27 oktober 2009*

Busan - Shanghai

We bezoeken het Financial Center, het hoogste gebouw van Shanghai. Vanaf de honderdste verdieping kijk je door een glazen vloer op de straten beneden. ’s Middags wandelen we met architectuurhistoricus Peter Hibbard door de oude volkswijken. Over drie maanden moeten die plaatsmaken voor hoogbouw. Chinezen bouwen niet voor de lange termijn, ze vervangen gebouwen als er betere alternatieven zijn.

Dag 4 / *Woensdag 28 oktober 2009*

Yangshan Deep Sea Harbour:

- Lengte haven 9,5 km, gemiddelde diepte 17 meter
- Brug van 30 km tussen haven en vasteland

James Wu van DHV Shanghai neemt ons mee naar de nieuwe Yangshan Deep Sea Harbour. Het is heiig, waardoor de brug soms in het niets lijkt te verdwijnen. We krijgen uitleg over het ontwerp en de bouw van de haven. We discussiëren over de gemaakte keuzes en gebruikte technieken. Als we op het uitkijkpunt staan, vallen we stil. De haven, snelwegen en klaverbladen zijn adembenemend; de Chinezen investeren duidelijk flink in hun infrastructuur.

DHV Shanghai

’s Middags zijn we te gast bij DHV, waar ze zich bezighouden met kust- en waterfrontontwikkeling. We zien masterplannen voor eco-steden aan het water. DHV werkt samen met Nederlandse bureaus en – want dat is verplicht – met lokale partijen. René Kuiper en Hans de Wit van Tunnel Engeneering Consultants (TEC) vertellen over een afzinktunnel en twee bruggen tussen Hong Kong, Macau en het Chinese vasteland. Dit project wordt uitgevoerd in TEC-verband: een joint venture van DHV, Royal Haskoning en Witteveen en Bos.

Dag 5 / *Donderdag 29 oktober 2009*

JunGong Road

- Boortunnel voor verkeer onder HuangPu-rivier
- Eerste buis ligt er, tweede wordt voorbereid
- Tunnelboormachine (TBM) is ontwikkeld voor de Groene Harttunnel, opgekocht en gemodificeerd

Met medewerkers van Herrenknecht Shanghai gaan we naar JunGong Road. De Engelse uitleg van de Chinese engineer is slecht te volgen. Maar het bezoek aan de bouwplaats en de eerste tunnel maakt veel goed.

Qincaosha Yangtse River Crossing Waterpipe

- Twee boortunnels voor drinkwater van reservoir naar vasteland
- Doorsnede 7 meter
- Reservoir bevat 60 dagen drinkwater voor 10 miljoen mensen

In de middag staat de Qincaosha Yangtse River Crossing Waterpipe op het programma. Deze watertunnels moeten de kwaliteit van het drinkwater in de regio verbeteren. De tunnels liggen direct naast de gloednieuwe Chong Mingtunnel tussen Shanghai en Chong Ming Island. Deze tunnel wordt morgen geopend en heeft de grootste diameter ter wereld.

KIVI NIRIA
Tunnel Techniek en Ondergrondse Werken (TTOW)

Dag 6 / *Vrijdag 30 oktober 2009*

Mini-symposium STEDI (Shanghai Tunnel Engineering & Rail Transit Design and Research Institute):

- Bundtunnel, Shanghai (STEDI)
- New Tyne Crossing, Newcastle (Wesley de Jong)

De Chinezen vertellen over de technische uitdagingen bij het aanleggen van de Bundtunnel. Deze tunnel moet de verkeersdruk verminderen langs de Bund, het waterfront van Shanghai. Hij loopt onder de fundering van een klassieke brug, een andere verkeerstunnel en negen beschermde, koloniale gebouwen. Ook kruist hij op anderhalve meter twee metrobuizen. We zijn onder de indruk van de durf en voortvarendheid waarmee STEDI de problemen heeft opgelost. Wesley de Jong houdt een presentatie over de New Tyne Crossing, een afzinktunnel onder der de Tyne-rivier. Op het gebied van afzinktunnels nemen Nederlandse bedrijven een vooraanstaande plaats in op de wereldmarkt.

Ondergrondse stationsruimte

Als laatste brengen we een bezoek aan 70.000 m² ondergrondse ruimte, die het Centraal Station, twee metrostations en een aantal wegen verbindt. Er komt een taxistation, voetgangerspassage en een overslagstation voor goederen.

Meer informatie

Paul Gommans van Incentive Partner, info@incentivepartner.nl.

Kort

Leidraad 'Scenarioanalyse tunnelveiligheid'

Twee bestaande leidraden samengevoegd tot één actuele leidraad 'Scenarioanalyse tunnelveiligheid'. Daarvoor stelde COB, eigenaar van de huidige leidraden, een plan van aanpak op. Ze deed dit samen met het Steunpunt Veiligheid, Prorail en de commissie Tunnelveiligheid.

De partijen willen de bestaande leidraden 'Scenarioanalyse wegtunnels' en 'Scenarioanalyse spoor-, tram-, metrotunnels en overkappingen' actualiseren. En mogelijk samenvoegen tot één praktische handreiking. Aanleiding voor het plan zijn de opgedane inzichten en ervaringen uit de praktijk met de huidige leidraden. Bij de uitvoering wordt een brede groep stakeholders betrokken. Ook zal nauw worden samengewerkt met het ministerie van Verkeer en Waterstaat. De actualisatie vindt naar verwachting plaats in 2010.

Meer informatie
Stefan Lezwijn,
stefan.lezwijn@cob.nl

Participantendag COB

Workshop onderdoorgangen bij ProRail

Nederland staat de komende jaren voor een grote uitdaging: haar mobiliteit op peil houden of zelfs verbeteren, zodat we een grotere personen- en goederenstroom kunnen afwikkelen.

Als gevolg van ontwikkelingen als treinen zonder spoorboekje, minder spoorwegovergangen en het veiliger en economischer maken van het transport, gaat ProRail veel nieuwe onderdoorgangen maken. Om dit mogelijk te maken moet worden nagedacht over een meer inventieve aanpak: bouwen met factor 8.

Deelnemers aan de COB participantendag op 9 december 2009 bespraken tijdens een workshop hoe we deze maatschappelijke uitdaging in COB-verband kunnen aangaan.

In een uur tijd werd een inventarisatie uitgevoerd naar oplossingen, aandachts- en knelpunten en randvoorwaarden. Vervolgens bespraken de deelnemers op welke wijze innovaties gerealiseerd kunnen worden. Bij wie moet de prikkel tot innoveren liggen? En hoe verkrijg je draagvlak? Door de diversiteit aan deelnemers en hun creativiteit leverde dit veel ideeën op. Begin 2010 wordt aan de hand van de uitkomsten bekeken hoe in COB-verband een vervolg aan de workshop gegeven kan worden.

De workshop liet tevens zien hoe participanten van COB – publieke en private partijen – samen maatschappelijke vraagstukken kunnen bespreken.

Meer informatie:
Richard van Ravesteijn,
richard.vanravesteijn@cob.nl
Raymond Krukkert,
raymond.krukkert@prorail.nl

Communicatie Geo-Impuls

Medio dit jaar is Geo-Impuls officieel van start gegaan. Het is een initiatief van de GWW-sector om de geotechnische faalkosten in 2015 gehalveerd te hebben ten opzichte van nu.

Aanleiding voor dit initiatief is het feit dat de bodem zich vaak weerbarstiger gedraagt dan we vooraf hadden geschat. Met regelmaat levert dat grote problemen op in de aanleg- en gebruiksfase van civieltechnische projecten. Een schade die – naast gevolgen voor bijvoorbeeld planningen – oploopt tot honderden miljoenen euro's per jaar. Minder faalkosten, minder vertragingen en een beter imago van de sector zijn het doel van Geo-Impuls.

Geo-Impuls is een initiatief van Rijkswaterstaat, maar ook alle partijen die bij ontwerp en uitvoering van geotechnische projecten een rol spelen, werken aan het initiatief. De hele branche wil dit soort projecten immers verbeteren. In twaalf projecten zullen de doelstellingen verder uitgewerkt worden. Op 1 juli 2009 werd de officiële aftrap gegeven; de feitelijke start ligt rond 1 januari 2010.

Geo-Impuls is niet alleen gericht op technische verbeteringen, ook kennisoverdracht en communicatie zijn belangrijk aandachtspunten. Onderzoek heeft al uitgewezen dat veel van de beschikbare kennis niet dáár wordt gebruikt waar dat in het bouwproces nodig is. Ook het managen van verwachtingen is een item, omdat het gedrag van grondconstructies nooit helemaal exact te voorspellen is. Grond is immers een onzeker materiaal met sterk wisselende eigenschappen. CUR Bouw & Infra werkt samen met COB in het communicatieplatform van Geo-Impuls. Dit platform zal onder meer een omgevingsleidraad ontwikkelen en er verder voor zorgen dat de kennis, ervaring en resultaten die Geo-Impuls levert op een goede en adequate manier toegankelijk zijn voor de gehele bouwsector. Hiervoor gebruiken de betrokkenen vanzelfsprekend de bestaande CUR- en COB-publicaties. In de eerste maanden van 2010 zullen op dit gebied vanuit CUR Bouw & Infra de volgende publicaties verschijnen:

- Leren van geotechnisch falen
- Richtlijn meten en monitoren bij bouwputten
- Ontwerprichtlijn paalmatrassystemen

Meer informatie:
Fred Jonker,
fred.jonker@curbouweninfra.nl
Rienske Gielesen,
rienske.gielesen@cob.nl

Vroegtijdige afstemming bevordert graafrust

Het project 'Proactieve regie in de ondergrond' van het Kabels- en Leidingoverleg (KLO) wil maatschappelijke overlast terugdringen en kosten besparen.

In 2008 stelde de projectgroep een handreiking samen met richtlijnen voor een vroegtijdiger en betere samenwerking tussen gemeenten, netbeheerders en grondroerders. Een aantal gemeenten startte met een proef van een jaar om de handreiking in de praktijk te toetsen. Deze proef is nu halverwege. Op 19 november 2009 maakten de deelnemers de tussentijdse balans op. Alle deelnemers waren het erover eens dat een betere regie tijd kost. Het is dus zaak om alles tijdig te organiseren en om je tijd goed te gebruiken. Bijvoorbeeld door overleggen goed voor te bereiden en te zorgen dat de juiste personen (met voldoende mandaat) aan tafel zitten. Werk verder van grof naar fijn; probeer te voorkomen dat men te inhoudelijk wordt tijdens het overleg. Ook erkenden de deelnemers het belang van vooruitkijken. En van het creëren van draagvlak bij managers en bestuurders; maak je plannen en resultaten bekend.Het komende halfjaar gaan de deelnemers aan de slag met de tussentijdse conclusies en aanbevelingen. Het is de bedoeling dat elke pilot uiteindelijk een concreet eindproduct oplevert, waar alle stakeholders baat bij hebben. In juni 2010 komen de deelnemers weer bij elkaar voor een afsluitende bijeenkomst.

Meer informatie:
www.klo.nu

Innovatieve opsporingstechnieken getest

Het COB-project Innovatieve opsporingstechnieken onderzoekt opsporingstechnieken voor kabels en leidingen. Op 24 september 2009 startten de betrokkenen met de uitvoering van de tweede fase: 'de consumententest'.

Deze consumententest is een praktijkproef, die laat zien in welke mate uitvoerders ondergrondse infrastructuren kunnen detecteren. Wat is de nauwkeurigheid van detectie? En hoe is de uitwerking van de resultaten? De kennis is bijvoorbeeld te gebruiken bij het opstellen van een beoordelingsrichtlijn, zodat certificering van detectiebedrijven mogelijk wordt. Netbeheerders, opdrachtgevers, gemeenten, verzekeringsbedrijven, maar ook detectiebedrijven zelf hebben behoefte aan zo'n certificering.

Dit COB-project is een publieke private samenwerking tussen zo'n 15 partijen, die gezamenlijk zorgdragen voor financiering en kennisontwikkelingen. De eindresultaten zijn rond de zomer van 2010 beschikbaar.

Meer informatie
Richard van Ravesteijn,
richard.vanravesteijn@cob.nl
Of lees meer op www.cob.nl.

Workshop Bouwend Nederland

De Vakgroep Civiele Betonbouw van Bouwend Nederland hield afgelopen oktober de themabijeenkomst 'Ondergronds Bouwen'. Rondom het thema werden verschillende presentaties gehouden, bijvoorbeeld over het Museumpark in Rotterdam.

Tijdens een interactieve forumdiscussie discussieerden de aanwezigen over het ondergronds bouwen in steden. Iets dat beter kan, volgens de panelleden. Zo kennen de grote projecten regelmatig kosten- en tijdsoverschrijdingen. Vaak veroorzaakt door de structuur van samenwerking in en tussen organisaties.

Tijdens de presentatie over het Museumpark kwamen verbeterpunten naar voren op het gebied van omgeving, ontwerpproces en techniek. Zo is communicatie met de omgeving essentieel en moet de gemeente verantwoordelijk blijven voor de maatschappelijke gevolgen van een ingreep in de stad. In het ontwerpproces zijn veel ontwerpzaken naar de uitvoeringsfase verschoven, waren de ontwerpuitgangspunten niet vastgelegd en werd het project teveel als routineklus gezien. Op het gebied van de techniek leren we dat de inwendige constructie niet als een utiliteitsbouwproject ontworpen had mogen worden in deze specifieke geotechnische omstandigheden. Daarnaast is het in een situatie met slappe grond niet aan te raden om bouwputwanden kracht te laten afdragen op de inwendige constructie en vice versa. In dit soort situaties realiseer je stabiele bouwputwanen met behulp van groutankers.

Meer informatie:
Ruud Boer, ruud.boer@cob.nl
Of kijk op www.cob.nl

Eigen HSL-Zuid voor Madurodam

Bij advies- en ingenieursbureaus DHV en Movares zijn ze trots op hun betrokkenheid bij de HSL-Zuid. Daarom namen zij het initiatief voor een miniatuur HSL in Madurodam. Op 8 oktober vond de feestelijke opening plaats.

Jeltje van Nieuwenhoven en Peter Verhaasdonk (directeur Madurodam) geven de mini-HSL een feestelijke start.

Namens de Nederlandse Staat – opdrachtgever van de HSL-Zuid – nam Jeltje van Nieuwenhoven de miniatuur HSL in ontvangst. Tevens liet zij de eerste trein rijden over het traject. Dit traject is 150 meter lang en een overtuigende verkleining van het echte traject (100 kilometer). Net als in het echt, passeert de miniatuur HSL de boortunnel in het Groene Hart, de brug over Hollandsch Diep en het spoorviaduct bij Bleiswijk. Ook kunnen bezoekers een open tunnelbak bekijken. Wat betreft infrastructuur is de mini HSL-Zuid een verrijking voor het park.

Voorafgaand aan de feestelijke opening organiseerden initiatiefnemers DHV en Movares het symposium 'Groot denken in een kleine wereld'. Over hoe grote infrastructurele projecten van de grond komen in een volgebouwd Nederland.

Meer informatie:
www.madurodam.nl

Topontmoetingen in Paleis Soestdijk?

Paleis Soestdijk is in afwachting van een nieuwe bestemming. Sinds 2004 is het paleis tijdelijk opengesteld voor publiek. Jan Altenburg, directeur van het paleis, onderzoekt de mogelijkheden voor een andere functie.

Jan Altenburg wil een 'hoogwaardige' bestemming, in lijn met de geschiedenis van het pand. Er zouden bijvoorbeeld topontmoetingen kunnen plaatsvinden. Hiervoor zijn extra faciliteiten nodig, zoals een hotel of congrescentrum. Want het gebouw zelf is volgens Altenburg te onpraktisch voor dergelijke faciliteiten. Bovendien wil hij dat het paleis zijn originele vorm behoudt. Altenburg ziet voldoende ruimte voor verschillende bouwprojecten, bijvoorbeeld door ondergronds te bouwen of bestaande gebouwen te vervangen. Eind 2010 hopen de betrokkenen een besluit te nemen over de plannen.

Meer informatie:
www.vrom.nl/rijksgebouwendienst

Tuinen van Nijverdal

Het spoor door het centrum van Nijverdal verdwijnt samen met de N35 ondergronds. Na de bouw van de tunnel in 2012-2013 blijft er een strook grond over.

Voor de herinrichting van die grond ontwikkelde gemeente Hellendoorn het plan 'Tuinen van Nijverdal'. Via verschillende tuinen verbindt het park de omringende wijken. Voorheen werden deze door het spoor gescheiden. Het plan geeft een originele invulling aan het thema 'verbinden en ontmoeten' dat al een paar jaar een belangrijke rol speelt binnen de gemeente. Afgelopen oktober ontving het project een bijdrage van 311.841 euro van het Rijk in het kader van de 'Innovatieregeling Mooi Nederland'.

Meer informatie:
www.hellendoorn.nl

Leidraad 'Veiligheid Ondergrondse bouwwerken' geactualiseerd

Begin 2010 start de actualisatie van de leidraad 'Veiligheid Ondergrondse bouwwerken' (1999). Het Nederlands Instituut voor Fysieke Veiligheid (NIFV) is beheerder van het document.

Samen met COB en partners uit het COB-netwerk stelde het NIFV een plan van aanpak op. Dit is deels gebaseerd op een inventarisatie van de hantering van de oude leidraad bij uiteenlopende partijen. Voor de actualisatie houden de betrokken partijen zes inhoudelijke onderzoeken en één onderzoek naar de communicatie en wijze van uitbrengen.

Meer informatie:
Stefan Lezwijn, stefan.lezwijn@cob.nl
Of kijk op www.cob.nl

Rectificatie

In de vorige uitgave van De Onderbouwing vertelde John van Dongen over het Souterrain, de prestigieuze tramtunnel in Den Haag. Helaas is in zijn cv een onwaarheid geslopen. Van Dongen werkt niet bij Strukton, hij is directeur projecten bij Van Hattum en Blankevoort.

Nieuwe Raad van Advies voor COB

COB heeft een nieuwe Raad van Advies (RvA). Een eerste onderlinge kennismaking vond plaats op 13 november 2009.

Tijdens de bijeenkomst maakten de RvA-leden ook kennis met het bestuur en de directie van COB. Doel van de raad is het signaleren van nieuwe ontwikkelingen in de maatschappij, relevant voor COB. Daarnaast adviseert de RvA het bestuur en de directie bij het uitzetten van de strategische koers over een langere termijn. Dit doet zij vanuit verschillende invalshoeken en visies. De raad is een samenstelling van vertegenwoordigers uit het openbaar bestuur, de wetenschap en het COB netwerk en bestaat uit: Leendert Bouter (voorzitter), Jeanette Baljeu, Piet Besselink, Tjeerd Herrema, Jan Rotmans, Daan Sperling en Almer van der Stoel. Begin 2010 vindt de tweede bijeenkomst plaats.

Meer informatie:
Edith Boonsma, Edith.Boonsma@cob.nl

Stabiele CO_2-opslag in gasreservoirs

Geoloog Suzanne Hangx van de Universiteit Utrecht onderzocht de mogelijkheden en effecten van het injecteren van CO2 in de Nederlandse ondergrond. Volgens sommige experts kan dit het broeikaseffect tegengaan.

Hangx analyseerde het effect van ondergronds opgeslagen CO2 op mineralisatiereacties, mogelijke samendrukking van reservoirs op lange termijn en de overliggende afdichtende structuur of gesteentelaag. Ze bekeek vooral de effecten van reactie en vervorming in zandstenen en anhydrieten, de belangrijkste reservoir- en afdichtlagen in de Nederlandse ondergrond.

Voor de opslag van CO2 vond Hangx geen negatieve effecten. CO2 zou door mineralisatie in een vaste vorm kunnen worden omgezet, maar dat is volgens Hangx een eeuwenlang proces. Van mogelijke samendrukking van reservoirs is geen sprake en de afdichtlagen zijn – en blijven – dicht genoeg. Dit betekent dat het injecteren van CO2 geen breuken in de afdichtlagen maakt en dat het CO2 niet kan ontsnappen. De effecten van CO2 injectie op bestaande breuken moeten nog wel worden bestudeerd.

Meer informatie:
www.kennislink.nl

Nieuwe Participanten

De volgende participanten hebben zich aangesloten bij COB:

ADC Heritage bv
www.archeologie.nl

Besix Nederland bv
www.besix.com

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs bv
www.chri.nl

CFE Nederland bv
www.cfe.nl

Max Bögl Nederland bv
www.max-boegl.de

Mott MacDonald
www.mottmac.com

Lezen

Eindrapport
Leren van Geotechnisch falen

Voorjaar 2010 brengt de CUR commissie C163 het eindrapport 'Leren van Geotechnisch falen' uit. Met het rapport wil de commissie bijdragen aan de reductie van geotechnische problemen bij bouw- en infraprojecten. Adviezen van geotechnische adviseurs zijn niet altijd compleet of worden niet correct uitgevoerd. Dit kan leiden tot verzakkingen en lekkages, met als gevolg een deuk in het imago van het project, hogere kosten en een langere bouwtijd met meer overlast. De commissie analyseerde zes projecten, waaronder twee ondergrondse parkeergarages met serieuze geotechnische problemen. Op basis van de conclusies doet het rapport aanbevelingen aan betrokkenen in bouw en infraprojecten. De resultaten worden nu al toegepast in lopende verbetertrajecten, zoals 'Geo-impuls' van Rijkswaterstaat.

Meer informatie
Klaas Jan Bakker,
Klaas-Jan.Bakker@cob.nl

Doen

Workshop
Landschapstunnels

Eerste kwartaal 2010
Informatie: Anne Kamphuis
Anne.kamphuis@cob.nl

Hogeschool Rotterdam, gemeentewerken Rotterdam en Deltares organiseren samen met COB een workshop over landschapstunnels. Deze workshop vindt plaats in het eerste kwartaal van 2010. Deelnemers buigen zich over het 'willen, kunnen en moeten' van landschapstunnels.

Congres
Frontiers in Shallow Subsurface Technology

20, 21 en 22 januari 2010
TU Delft
www.shallowsubsurface.org

De TU Delft, Deltares en het ministerie van VROM organiseren het eerste internationale congres over de ondergrond. De organisatie wil bedrijfsleven en wetenschap laten samenkomen, om zo het debat over de inrichting van de ondergrond op een hoger plan te tillen.

Startbijeenkomst
Duurzame ontwikkeling van de ondergrond

1 februari 2010
Bink 39, Den Haag
www.skbodem.nl

In januari gaat het nieuwe SKB-programma 'Duurzame Ontwikkeling van de Ondergrond' van start. Een onderdeel van dit programma wordt ingevuld door COB. Om iedereen de gelegenheid te geven kennis te maken met dit nieuwe programma en haar doelstellingen, organiseert SKB op 1 februari een startbijeenkomst. In deze bijeenkomst informeert SKB u over de doelstellingen en organisatie van het nieuwe programma. En we lichten de mogelijkheden en kaders toe van de eerste open tender die op 29 maart 2010 sluit verder. Benieuwd hoe dit programma aansluit bij de plannen van het kabinet? Lees dan 'Zuinig en slim omgaan met schaarse ruimte' op pagina 16 van dit nummer.

Congres
Nationaal congres openbaar vervoer

9 februari 2010
Jaarbeurs Utrecht
www.congres-openbaarvervoer.nl

Hoeveel investeert het Rijk in het verbeteren van de kwaliteit van ons openbaar vervoer? Hoe creëer je meer samenhang, zodat de reis van deur tot deur aantrekkelijker wordt? En hoe zorg je voor een maatschappelijk en duurzaam ov-systeem? Tijdens het 'Nationaal congres openbaar vervoer' hoort u alles over de plannen, investeringen en maatregelen rond het openbaar vervoer.

Congres
Kabels & Leidingen

9 februari 2010
Hilton Rotterdam
www.sbo.nl/kabels-leidingen

Op 9 februari organiseert het Studiecentrum voor Bedrijf en Overheid een congres over effectief samenwerken in de graafketen. U hoort hoe anderen de regie voeren over graafprocessen. De juridische consequenties van de WION én CROW richtlijn worden toegelicht. U krijgt meer informatie over de stand van zaken rond bijvoorbeeld digitalisering, buisaansluitingen en agrarisch grondgebied. En u ontmoet grondroerders, netbeheerders, juristen, werkvoorbereiders en gemeentefunctionarissen uit de sector. Het hele programma vindt u op de site.

Congres
Nationale Conferentie Beheer en Onderhoud van Infrastructuur

11 februari
Hilton Rotterdam
www.bouw-instituut.nl/infrastructuur

Het beheer en onderhoud van infrastructuur verandert. De contracten worden omvangrijker, de looptijden langer en de risicoverdeling verschuift. En dat alles om schaalvoordeel en efficiency te behalen.

Maar hoe verloopt nu die overgangsfase? Wat is de relatie tussen assetmanagement en inkoop? Hoe is het provinciaal beheer en onderhoud ingericht? En hoe gaat de aannemer om met de veranderde marktomstandigheden? Tijdens deze conferentie gaan we in op de hedendaagse ontwikkelingen. En u krijgt volop de gelegenheid om van gedachten te wisselen met andere beleidsmakers, wegbeheerders en beslissers van overheid en bedrijfsleven.

Cursus
Shield tunnelling in soft soils

2 tot 4 maart 2010
(optionele excursiedag op 5 maart)
Deltares, Stieltjesweg 2, 2628 CK Delft
www.deltaresacademy.com

Komend voorjaar biedt Deltares Academy in samenwerking met COB voor de derde keer de succesvolle cursus Shield tunnelling in soft soils aan. Deze 'crash course' geeft deelnemers inzicht in de samenhang van de verschillende vakgebieden die een rol spelen bij het tunnelboorproces. Na de cursus kunnen cursisten op hoofdlijnen inschatten welke afwegingen van cruciaal belang

zijn bij het tunnelboren. Ondanks de technische diepgang, is een technische achtergrond geen vereiste, een HBO-plus denkniveau echter wel. De internationaal georiënteerde cursus richt zich op ontwerpers, aannemers, plannenmakers en bouw- en woningtoezichthouders.

Congres
Dag van de bodem

4 Maart

Het duurzaam gebruiken en bewust beheren van de bodem en de ondergrond is een maatschappelijk erkend streven. Het is nu tijd om elkaar te inspireren met aansprekende praktijkvoorbeelden van bewust bodemgebruik. Op welke wijze draagt u of uw organisatie bij aan de urgente maatschappelijke opgaven: klimaat & water, energie, gebruik van natuurlijke bronnen en de inrichting van stad en land? Op 4 maart staat de samenwerking tussen overheden, gebruikers en wetenschap centraal om duurzaam gebruik en bewust beheer van bodem en ondergrond vorm en inhoud te geven. Gezamenlijk laten we zien hoe de bodem kan bijdragen aan de maatschappelijke opgaven en hoe de bodemfuncties daarvoor duurzaam in stand kunnen worden gehouden. We hopen op nieuwe ontmoetingen en mogelijkheden en afspraken voor morgen.
4 Maart wordt een dag van Denken naar gezamenlijk Doen. Zet deze datum daarom alvast in uw agenda!
De officiële uitnodiging met locatie en programma volgt later.

Symposium
Symposium ISTSS 2010

17 tot 19 maart 2010
Frankfurt, Duitsland
http://istss.se/EN/SYMPOSIUM/2010/Sidor/default.aspx

Tunnelveiligheid is een grote uitdaging voor de private en publieke sector. Tijdens het vierde internationale symposium over tunnelveiligheid gaan we in op deze uitdaging. We bespreken de huidige situatie, trends voor de toekomst en onderzoek op het gebied van tunnelveiligheid.

Conferentie
4th China Tunnel Summit

18 en 19 maart 2010
Shanghai, China
www.merisis-asia.com/tunnel2010

Onder invloed van de Chinese overheid maakt de kennis over tunnels in China een grote ontwikkeling door. Benieuwd naar deze ontwikkeling en kennis? Kom dan naar de vierde China Tunnel Summit, georganiseerd door Merisis. Een internationaal evenement om ervaringen op het gebied van tunnels uit te wisselen. Op het programma staan paneldebatten, cases en een variëteit aan internationale sprekers. Diverse onderwerpen komen aan bod: marketing en trends, machinaal boren, design en constructie risico's, onderhoud en management en ventilatiesystemen en veiligheidsgereedschap.

COB
Dag van het Ondergronds Bouwen 2010

31 maart 2010
Caballero Fabriek, Den Haag
Informatie Edith Boonsma
Edith.boonsma@cob.nl

Dit jaar heeft de Dag van het Ondergronds Bouwen een extra feestelijk tintje, want op 31 maart 2010 bestaat COB 15 jaar. Het thema van de dag is 'De duurzame ecologische stad: de ondergrond als verbinding tussen esthetiek en ambitie'.
Het programma opent met de inspirerende VPRO-film 'Ambitie Grand Paris'. Waarin Nicolas Sarkozy, president van Frankrijk, vertelt over het prestigieuze plan om van Parijs een duurzame metropool te maken. Winy Maas, architect bij MVRDV, presenteerde zijn plannen voor dit 'masterplan' aan Sarkozy en deelt zijn ervaringen met ons. Een panel debatteert verder over de betekenis van deze ambities in de praktijk. Daarnaast is er de uitreiking van de Schreuderprijs. En we vieren het verleden en omarmen heden en toekomst tijdens de parallelle sessies: 'Kennis ontsluiten en borgen', 'Onderzoek mogelijk maken' en 'Kennis toepassen'. We sluiten de dag af met een feestelijke borrel.

Congres
ITA-AITES World Tunnel Congress

15 tot 20 mei 2010
Vancouver Conference and Exhibition Centre, Canada
www.wtc2010.org

De Tunneling Association of Canada (TAC) verwelkomt u graag in Vancouver voor het 'World Tunnel Congres 2010'. Tijdens deze 36e editie wonen deelnemers presentaties bij en ze discussiëren over hun visie op tunnels tot aan 2020.

Congres
CUR Bouw & Infra dag

20 mei 2010
Stadsschouwburg, Gouda
www.cur.nl

Staat het al in uw agenda? Op 20 mei vindt de Cur Bouw & Infra dag weer plaats. Houd de site in de gaten voor meer informatie over het programma.

Studiemiddag
Veiligheid

Er zijn uiteenlopende ideeën en veel onduidelijkheid over de procedures rond tunnelveiligheid. Wie verwacht wat van wie en wanneer? In 2010 organiseert platform Veiligheid van COB een studiemiddag om het proces op te helderen. Dit door middel van presentaties over de wetgeving, laatste onderzoeken en praktijkvoorbeelden. Naderhand is er ruimte voor discussie. De belangrijkste leer- en discussiepunten vindt u na de studiemiddag op het COB-portaal.

Meer informatie
Stefan Lezwijn, stefan.lezwijn@cob.nl
Of kijk op www.cob.nl.

31 maart 2010 15 jaar COB: een prachtig Nederland

Op 31 maart 2010 bestaat het COB 15 jaar. Een goed moment om het verleden te vieren en de toekomst te omarmen. We kijken terug op een succesvolle periode waarin het COB is uitgegroeid tot een volwaardige netwerkorganisatie die alle aspecten van ondergronds bouwen en ondergronds ruimtegebruik ten dienste stelt van het creëren van een prachtige leefomgeving, zowel boven als onder de grond. Betrouwbaar bouwen, duurzaam benutten, mooi inrichten, zorgzaam behoeden.

We nemen u graag mee langs resultaten van 15 jaar inspanning; de successen en de pijn. Maar nog belangrijker is het debat over de toekomst, die nu begint. Daar hebben we uw inbreng bij nodig. Kijk op **www.cob.nl** voor meer informatie en uw registratie als deelnemer.

Locatie en tijd

Locatie: CABFAB, Saturnusstraat 60, Den Haag

Tijd: 31 maart 2010, 13.30 tot 17.15 uur

De duurzame mooie stad:

de ondergrond als verbinding tussen schoonheid en ambitie

15 jaar

COB

Nederlands kennis**centrum**
voor **ondergronds bouwen** en
ondergronds ruimtegebruik